

Composição e produção em estúdio na era digital: Um caso de estudo

Theron Fuhrmann

Relatório de Estágio de Mestrado em Artes Musicais

Nota: lombada (nome, título, ano)
- encadernação térmica -

Abril, 2015

Relatório de Estágio apresentado para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Artes Musicais: Estudos em Musica e Tecnologia realizado sob a orientação científica da Professora Doutora Isabel Pires, de Gonçalo Pimenta e de Ivo Costa.

Versão corrigida e melhorada após a sua defesa pública.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente ao apoio dos meus pais pelo constante suporte nas minhas escolhas, pelas conversas esclarecedoras, e por toda ajuda no desenvolvimento deste texto. Agradeço especialmente à minha namorada e companheira Marina Hartery, por todo suporte e carinho.

Agradeço aos meus orientadores, professora Doutora Isabel Pires e aos músicos responsáveis do Pimenta Preta Estúdio, Gonçalo Pimenta e Ivo Costa, que muito além de todo conhecimento compartilhado, tornaram este trabalho possível. Agradeço também ao professor Rui Pereira Jorge, pelo auxílio nas áreas de música e tecnologia e por auxiliar na procura de estágio.

Todos os músicos e produtores que passaram pelo estúdio e compartilharam seus conhecimentos e música são igualmente agradecidos, assim como todos os contactos musicais que permitiram a minha inserção no cenário musical de Lisboa.

Um agradecimento especial aos músicos Carolina Ferreira Machado, Pedro Costa Serralheiro, André Gomes e Rui Machado, por todo companheirismo e toda paciência nos períodos de ensaios, composições, gravações e conversas. Agradeço também a Rui Ruka e a Kay Limak pelo grande apoio e toda a vivência musical e amizade.

Por fim, agradeço aos meus colegas do mestrado pela amizade durante o período das aulas.

Resumo

Este documento tem como principal função relatar as atividades praticadas e o conhecimento adquirido ao longo de um semestre de estágio no Pimenta Preta Estúdio no âmbito de produção musical. O estudo aqui apresentado, foca na produção musical realizada com a tecnologia digital, e foi de suma importância para a fixação de conceitos de música e tecnologia aprendidos durante o Mestrado em Artes Musicais.

Juntamente ao estudo de produção musical, este texto inclui uma descrição da estrutura acústica do estúdio, assim como de todos os equipamentos utilizados ao longo do estágio realizado.

Os principais temas abordados aqui envolvem processos técnicos, tais como o posicionamento de microfones, a aplicação de *plugins*, edição, mistura e masterização de áudio, e pretendeu-se além do estudo técnico destas atividades, realizar uma análise reflexiva sobre as práticas no ambiente de estúdio. Procurou-se visualizar as temáticas de um ponto de vista crítico, para se compreender como a dinâmica de trabalho proporcionada pela tecnologia digital influencia na criação, produção e divulgação musical. É importante ressaltar que as técnicas desenvolvidas aqui, também são de caráter artístico, logo, são características que identificam um modo de trabalho muito particular do estúdio e de cada indivíduo que fez parte dos projetos realizados no Pimenta Preta.

O conhecimento adquirido ao longo das 400 horas estágio, permitiu que o estagiário realizasse um projeto de gravação e produção de quatro faixas em conjunto com outros alunos e músicos da Universidade Nova de Lisboa.

Palavras chave: Pré-produção musical, produção musical, técnicas, captação, edição, mistura, masterização.

Abstract

This document's main function is to report the activities practiced and the knowledge acquired over the last semester, during a traineeship of music production made at Pimenta Preta Estúdio. The study presented here focuses on the production performed with digital technology, and was critical to the establishment of music and technology concepts learned during the Master of Musical Arts.

Along with the study of music production, this paper includes a description of the studio acoustic structure, as well as all equipment used throughout the traineeship.

The main topics discussed here involve technical processes, such as the positioning of microphones, the application of plugins, editing, mixing and mastering audio, and it was intended beyond the technical study of these activities, carry a reflective analysis of the practice in the environment of the studio. We tried to view the issues from a critical point of view, to understand how the dynamics of work provided by digital technology influence on the creation, production and dissemination of music nowadays. Importantly, the techniques developed here are also of artistic character, and are characteristics that identify a very particular way of working of this studio and of every individual professional who was part of the projects in the Pimenta Preta.

The knowledge acquired over 400 hours of traineeship, allowed the trainee conduct a recording project and producing four tracks together with other students and musicians of the Universidade Nova de Lisboa.

Tags: Music Pre-production, music production, technique, capture, editing, mixing, mastering.

Índice

Agradecimentos	II
Resumo.....	III
Abstract	IV
Índice	V
Introdução.....	1
1. O Estúdio Pimenta Preta.....	3
1.1. Estrutura do Estúdio.....	4
1.1.1. Características básicas dos microfones.....	4
1.1.2. Microfones disponíveis no estúdio.....	8
1.1.3. Processamento do sinal áudio.....	10
1.2. Acústica das salas.....	11
2. Desenvolvimento das atividades.....	15
3. Técnicas adquiridas durante o estágio.....	16
3.1. Técnicas de captação.....	17
3.2. Precauções tomadas para a captação de múltiplos instrumentos.....	24
3.3. Edição, Mistura e Masterização.....	25
4. O desenvolvimento das atividades de produção.....	26
4.1. A pré-produção.....	26
4.2. Produção musical.....	28
4.3. Desenvolvimento histórico da função de produtor.....	32
4.4. A produção musical autônoma.....	35
5. Projetos desenvolvidos pelo estagiário.....	39
Conclusão.....	41
Bibliografia.....	43
Anexos.....	45

Anexo 1- Funções das placas pré-amplificadoras utilizadas.....	45
Anexo 2- <i>DAW Logic</i> e <i>Plugins</i> utilizados.....	48
Anexo 3- Projetos realizados durante o estágio.....	50
Anexo 4- Disposição de microfones e canais nas gravações de múltiplos instrumentos.....	57
Anexo 5- Gravações do projeto <i>SoulSeed</i> e da música “ <i>Árida</i> ”.....	60
Glossário.....	61

Introdução

Desde o fim da frequência do primeiro semestre do Mestrado em Artes Musicais, e após iniciado meu contacto com o universo da síntese sonora e da manipulação digital do som, tem-se tornado necessário uma aproximação ao repertório que envolva esse tipo de prática, para que seja possível traçar diretrizes concretas para uma pesquisa mais eficiente neste domínio. A intenção desde o início do mestrado é inserir essa prática na minha formação como instrumentista de música popular.

Com o progresso das aulas, e o maior envolvimento das temáticas de música e tecnologia, o interesse pelas áreas de manipulação sonora foi aumentando. Isso fez com que surgisse o interesse no trabalho de estúdio musical, principalmente ao nível da produção e da composição. Assim, afim de aprofundar esta prática, e para o cumprimento da componente não lectiva do mestrado em Artes Musicais, realizou-se um estágio no Pimenta Preta Estúdio, localizado na freguesia de Carnide, em Lisboa.

A escolha deste estúdio deu-se por indicação do professor Rui Pereira Jorge, que conhece minhas expectativas como músico instrumentista, e por isso me direcionou a um ambiente que trabalhe mais na área criativa da produção musical. Apesar disso o estúdio também conta com trabalhos esporádicos de produção direcionados para audiovisual e multimídia, porém, o foco é na parte estritamente musical.

Este relatório irá descrever as atividades realizadas ao longo do todo estágio, dentro e fora do ambiente de estúdio. Isso inclui tudo o que foi realizado na instituição que me recebeu, assim como a descrição de projetos autónomos organizados pelo aluno e em colaboração com outros músicos.

Primeiramente o estúdio será apresentado e descrito em relação à sua estrutura material e acústica, à sua dinâmica de trabalho e aos seus objetivos. Aqui mostraremos as plataformas de gravação e as principais ferramentas utilizadas ao longo do estágio, esclarecendo o processo desde a captação até a manipulação digital do material sonoro, realizando também uma análise do ambiente acústico das salas do estúdio.

A segunda parte do relatório descreverá as atividades realizadas já no ambiente de estúdio, desde o período de adaptação e reconhecimento do ambiente de trabalho, até a fase prática de realização de tarefas. É aqui que surgem as principais problemáticas que serão especificamente tratadas nesse documento, questões voltadas para a produção musical na era digital.

Finalmente serão apresentados os projetos realizados nos últimos meses pelo estagiário nos âmbitos composicional, instrumental e de produção. Um CD acompanha este documento com todas as gravações realizadas. Pretende-se aqui demonstrar as capacidades adquiridas no contexto de produção musical, analisar criticamente questões relacionadas à dinâmica do trabalho de um produtor musical numa era digital, assim como compreender a necessidade do músico se manter informado nas questões de produção, para uma maior inserção no mercado de trabalho e uma maior independência em relação à sua produção.

“As you work with music technology over a span of years, it becomes a partner in your music making, improving your creating, teaching, and performing, and opening up new musical vistas to explore.”¹

¹ Hosken, Dan. *An Introduction to Music Technology*, Routledge, 2010, p.1,

1. O Estúdio Pimenta Preta

O Estágio ocorreu no Estúdio Pimenta Preta com a orientação de Gonçalo Bruno Gávea Sette Pimenta e coorientação de Ivo Costa. O estúdio é ainda recente, tendo sido criado no início de 2014 por Gonçalo e Ivo. Isso faz com que a clientela do estúdio ainda esteja a ser formada e que por mais recente que o estúdio seja, uma grande variedade de estilos musicais vem sendo trabalhada desde o início de suas atividades.

Trata-se de um estúdio pequeno, com duas salas: uma régie e uma sala de gravação. Mais à frente iremos apresentar uma análise detalhada e precisa das salas e de como isso interfere na sonoridade das gravações.

O fato de o estúdio ter o seu perfil voltado principalmente para trabalhos exclusivamente musicais e não para projetos audiovisuais e multimídia, permitiu ao estagiário focar-se na observação e compreensão das temáticas de produção musical e composição em estúdio, interesses que surgiram ao longo do mestrado e que complementam do seu conhecimento musical.

Ao longo do estágio foram acompanhados um grande número de trabalhos:

- Gravação do CD *Cumplicidades*, celebração dos 50 anos de Mestre Chainho; (projeto já em andamento ao início do estágio)
- Gravação de locuções feitas para o BNI e Universal Seguros, para uma agência de publicidade Ivity;
- Gravação do projeto “Família Saudável, criança com futuro” de música infantil evangélica, de Oseias Mello;
- Gravações para o Projeto Rádio 10 de Felipe Gonçalves;
- Gravação de locução de receitas culinárias para “youcook.pt”;
- Gravação de uma locução pra Valor Sul;
- Gravação do Grupo Gospel Shout;
- Gravação de acordeão para o projeto de João Caetano;
- Gravação do projeto *Lisboando* de João Pires;
- Gravação do projeto de David Pessoa;
- Gravação do Quarteto Twin Peets;
- Gravação do projeto do Tomas Rosberg;

E também realizados projetos próprios:

- Gravação de três músicas do quarteto *SoulSeed*, sendo uma autoral, *Pushing Me to the Bones*;
- Gravação de uma música autoral instrumental *Árida*.

1.1. Estrutura do Estúdio

O estúdio Pimenta Preta trabalha com um sistema maioritariamente digital, ou seja, após as captações serem realizadas, o sinal é recebido pelas placas pré amplificadoras, e após por um conversor que permite que todo o restante do processo digital.

Primeiramente faremos uma breve explicação sobre microfones assim como a listagem do equipamento disponível para as captações descrevendo cada um deles e em quais situações foram mais comumente utilizados. Antes, faz-se necessário explicar alguns conceitos fundamentais que concernem aos microfones.

1.1.1. Características básicas dos microfones

De acordo com Glen Ballou, o microfone é um dispositivo eletroacústico que converte energia acústica em elétrica², ou seja, um transdutor³. Os microfones captam a energia sonora do ambiente, convertendo-a primeiramente em energia mecânica através de um diafragma⁴ para posteriormente a transformar em energia elétrica. Eles são caracterizados de acordo com a sua forma de transdução, podendo ser por exemplo dinâmicos ou de condensadores, ou então classificados de acordo com seu padrão de direcionalidade.

A transdução de um microfone dinâmico ocorre quando uma onda sonora excita seu diafragma, que se encontra conectado a uma bobina inserida num campo magnético. Isso faz com que o diafragma mova a bobina dentro deste campo, criando uma voltagem proporcional à pressão sonora exercida no diafragma.⁵

² Ballou, Glen. *Handbook for Sound Engineers*, Howard W. Sams & Co., pg. 321, 1987

³ Transdutor é um dispositivo que converte uma forma de energia em outra forma de energia. No caso do microfone, a energia mecânica do som em energia elétrica.

⁴ Diafragma é um componente fundamental do microfone. Trata-se de uma fina placa geralmente feita de metal ou plástico, que se movimenta de acordo com a variação da pressão sonora do ambiente. O diafragma esta mecanicamente conectado a transdutor no caso de microfones dinâmico, ou faz parte dele no caso de microfones de condensador.

⁵ Talbot-Smith, Michael. *Sound Engineering Explained*, Second Edition, Focal Press, pg. 40, 2001

Por outro lado, num microfone de condensador, a onda sonora afeta diretamente a capacitância⁶ do microfone, ou seja, o microfone possui um condensador de duas placas, das quais, uma funciona como o diafragma, e esta, quando atingida pela onda sonora causa uma variação no sinal elétrico do condensador. Geralmente esses microfones necessitam de uma fonte externa de energia para que seja estabelecida a voltagem das placas do condensador e o funcionamento do sistema electrónico do microfone. Essa fonte é denominada *phantom power*⁷, que é, na maioria das vezes, adquirida através do pré-amplificador ao qual o microfone se encontra conectado. Existem certos microfones de condensadores de electreto⁸, que dispensam a necessidade de energia externa.

Uma das principais características para a escolha de determinado microfone é o seu padrão de direccionalidade. Estes padrões indicam os ângulos de captação, permitindo controlar de forma fiel a direccionalidade de captação de um determinado microfone, e permite-nos planear o posicionamento dos microfones.

Os padrões são:

- omnidireccional, capta ondas de todas as direcções;
- o bidireccional, que capta igualmente as regiões frontais e traseiras do microfone, porém não captando as laterais;
- o cardióide ou unidireccional, que capta predominantemente a região frontal do microfone;
- supercardióide, capta os sinais da região frontal e também um pouco de sinais de trás;
- híper-cardióide, funciona como o supercardioides porém com uma rejeição menor aos sinais de trás e uma captação frontal mais estreita e direccionada;

⁶ Capacitância é a grandeza escalar que determina a quantidade de energia eléctrica que pode ser acumulada por um dispositivo, determinada pela diferença de potencial e pela quantidade de corrente alternada que atravessa o condensador, que no caso do microfone de condensador, é formado entre o diafragma e a outra placa (*backplate*). A carga eléctrica de um condensador é inversamente proporcional à distância entre as placas, logo, quando o diafragma vibra, alterações são feitas entre a distância das placas, gerando mudanças na voltagem do condensador, gerando assim carga eléctrica.

⁷ *Phantom Power* é uma fonte de energia proveniente geralmente de um pré-amplificador, utilizada para gerar a voltagem necessária para que um condensador de um microfone de condensador funcione. Ele também abastece com energia o amplificador interno que o microfone de condensador possui, este que é necessário para amplificar o baixo sinal eléctrico produzido pelo condensador..

⁸ Electreto é um tipo de microfone de condensador, que não necessita de *phantom power* pois as placas do condensador são feitas de materiais que carregam permanentemente a carga eléctrica. O pré-amplificador interno desses microfones são abastecidos por uma pequena bateria.






Microphone Polar Patterns Compared					
CHARACTERISTIC	OMNI-DIRECTIONAL	CARDIOID	SUPER-CARDIOID	HYPER-CARDIOID	BI-DIRECTIONAL
POLAR RESPONSE PATTERN					
COVERAGE ANGLE	360°	131°	115°	105°	90°
ANGLE OF MAXIMUM REJECTION (null angle)	—	180°	126°	110°	90°
REAR REJECTION (relative to front)	0	25 dB	12 dB	6 dB	0
AMBIENT SOUND SENSITIVITY (relative to omni)	100%	33%	27%	25%	33%
DISTANCE FACTOR (relative to omni)	1	1.7	1.9	2	1.7

Figura 1- Padrões de direcionalidade⁹

Outra característica importante dos microfones é a questão da polaridade, o que em pratica está diretamente relacionado com os fenómenos de cancelamento de fase ou de sinais fora de fase. Para explicar estes fenómenos devemos entender o que significa exatamente a polaridade aplicada a microfones, que se dá pela medição dos movimentos do diafragma de um microfone em valores positivos e negativos. Uma onda sonora desloca-se no ar através da sucessão de compressões e rarefações em suas partículas¹⁰, estas, ao encontrarem o microfone, movimentarão o seu diafragma permitindo a captação da onda. Logo, quando um diafragma é comprimido, este será empurrado pela onda e gerará números positivos para a medição da onda, e a sua rarefação irá puxa-la, gerando assim os números negativos. As compressões e rarefações ocorrem conjuntamente por todo o diafragma, sendo que diversos pontos são comprimidas na medida que outros são retraídos.

Para ilustrar um cancelamento de fase iremos tomar como exemplo uma onda sinusoidal, que é tida graficamente como um movimento circular que se propaga por um eixo ao longo do tempo. Quando o movimento circular atinge 90°, observaremos a posição mais elevada da onda, com 180°, retornamos ao 0°, com 270°, obteremos a posição mais baixa da onda e com 360° teremos o 0° novamente.

⁹ <http://www.acesandeighths.com/pictures/polarity%20chart.png>

¹⁰ Talbot-Smith, Michael. *Sound Engineering Explained*, Focal Press, Second Edition, pg. 2, 2001

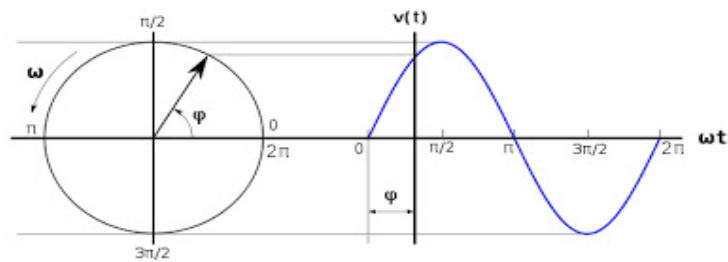


Figura 2- Gráfico de uma onda sinusoidal¹¹

Um cancelamento de fase ocorre quando duas ondas idênticas em frequência e amplitude, desfasadas em 180° . Isso provocaria uma anulação de toda amplitude dessa onda, e consequentemente uma ausência de qualquer som.

Porém, em situações comuns o que realmente acontece com as ondas sonoras são sinais fora de fase. As ondas sonoras sinusoidais ou complexas¹² interagem umas com as outras provocando interferências entre elas, ora construtivas quando ambas são positivas ou negativas, ora destrutivas quando são de polaridade oposta.

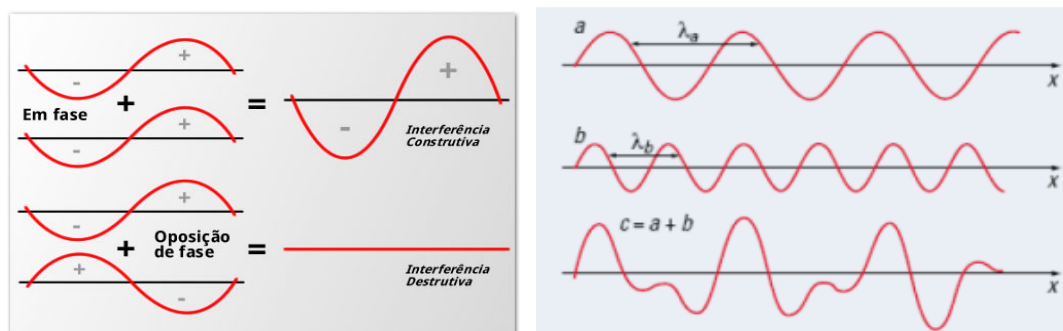


Figura 3- O primeiro quadro mostra a interferência de uma mesma onda sinusoidal quando esta se encontra em fase ou em oposição de fase. Ao lado, a interferência de diferentes ondas sinusoidais gerando um onda resultante da somatória de duas. As ondas complexas são formadas a partir da somatória de varias ondas sinusoidais.¹³

Problemas de fase na captação costumam ocorrer quando fazemos gravações com dois ou mais microfones porque eles irão receber uma mesma onda sonora na maioria das vezes em fases diferentes. Ou seja, o comprimento da onda e o momento de recepção do sinal serão diferentes para os dois microfones. Numa mistura posterior

¹¹ <http://electro-ingenieria.blogspot.pt/2010/12/corriente-electrica.html>

¹² Na natureza as ondas sonoras são denominadas complexas. Na prática, trata-se de uma onda resultante da somatória de diversas ondas sinusoidais. O som dos instrumentos musicais, da fala, são compostos de ondas sonoras complexas.

¹³ <http://www.ntrixsound.com.br/blog/2012/04/caixas-acusticas-selada-ou-dutada.html>, para primeira figura; <http://sociedaderacionalista.org/2013/07/26/nocoas-basicas-de-fisica-na-musica/>, para a segunda figura

destes sinais, poderão surgir cancelamentos ou reforços em determinadas frequências, o que pode ser uma situação indesejada. Porém essas interferências muitas vezes tornam-se úteis para experimentações, e sonoridades diferentes podem ser atingidas e aproveitadas por músicos, compositores e técnicos de som. A fim de evitar eventuais problemas de fase, a maioria das placas pré-amplificadoras possuem uma função que nos permite inverter a fase de um determinado sinal captado. Mais a frente serão mostradas no capítulo 3 algumas situações nas quais foi necessária se inverter de um ou mais microfones a fim de se evitar problemas de fase.

Assim, essas interferências de frequência são causadas numa fase de captação do sinal pelos microfones. Muito além deste problema de fase, temos dentro de uma sala de estúdio inúmeras interferências a ocorrer devido a reflexão de ondas em todas as superfícies que compõem a sala, que definem seu modo acústico. Este conceito será esclarecido a frente no capítulo sobre a acústica do estúdio.

Os microfones geralmente serão escolhidos pela relação entre as frequências fundamentais dos instrumentos a serem gravados e a gama frequencial que o microfone melhor capta.

1.1.2. Microfones disponíveis no estúdio

Microfones da *Sontronics*:

- Dois *Saturns*: Microfone de condensador multi-padrão (pode-se configurá-lo em omnidireccional, cardióide, supercardioide, hiper-cardióide e bidireccional), foi o microfone mais amplamente utilizado nesses meses de trabalho, tendo sido usado em situações de captação de uma ou mais vozes, de instrumentos de sopro e cordas, guitarras, da sala como ambiência e em conjunto com outros microfones. Mantém com bastante fidelidade as características sonoras da fonte gravada.
- Um par estéreo calibrado *Stc-1s*: Microfones de condensador cardióides muito utilizados para a gravação de guitarras, muitas vezes em conjunto com o Saturn para captar ambiência e adicionar uma reverberação natural.
- Um *Delta*: Microfone de fita(*Ribbon*)¹⁴ que necessita de *phantom power*, bidireccional, utilizado para captação de guitarras, sejam acústicas ou elétricas.

¹⁴ Este tipo de microfone funciona a partir da excitação de uma fita pequena e corrugada posicionada no interior de um campo magnético, que ao vibrar, produz variações no campo magnético, que são

Muito útil também para voz, caso seja de interesse a obtenção de timbre mais brilhante. Este, foi também utilizado em conjunto com outros microfones. Todo microfone de fita exige cuidados especiais pela fragilidade do equipamento, logo, nunca é utilizado para gravações de instrumentos de grande pressão sonora, tais como bombos, isso porque a elevada pressão proporcionada pelo instrumento pode danificar o equipamento.

- Um *DM-1B*: Microfone de condensador cardióide utilizado para gravação de bombo da bateria, percussões graves, e na captação de amplificadores de baixo.
- Três *DM-1T*: Microfones de condensador cardióides utilizados principalmente para captação de tom-tons de bateria e tímbal de chão e para outros instrumentos de percussão no geral. Em algumas das gravações de bateria realizadas no período do estágio, um dos microfones *DM-1T* foi utilizado em conjunto com o *DM-1S* para captação de tarolas, posicionando-o na parte debaixo, próximo à esteira. Essa técnica, entre outras utilizadas, será explicada mais a frente.
- Um *DM-1S*: Microfones de condensador cardióides utilizados para captação de tarolas de bateria. Foi sempre utilizado por cima da tarola.
- Um microfone *Halo*: Microfone dinâmico cardióide ideal para captação de amplificadores de guitarra.

Microfones da *Shure*:

- Um *SM 57*: Microfone dinâmico cardióide muito utilizado para vozes e guitarras.
- Um *Beta 52*: Microfone dinâmico supercardiíde desenhado para captação de bombo de bateria.

Microfone da *T-Bone*:

- *Shotgun EM 9600*: Microfone de condensador supercardiíde próprio para gravações em ambientes externos muito utilizado pela televisão.

Microfones *AKG*:

captadas por terminais e geram uma pequena tensão elétrica. Alguns modelos possuem um pré-amplificador geralmente alimentado por *phantom power*, porém, nos microfones de fita passivos (sem pré-amplificação), o *phantom power* pode danificar o equipamento permanentemente. Costumam ser microfones muito sensíveis a qualquer ruído externo e geralmente são utilizados somente em ambientes acusticamente controlados.

- Dois microfones de lapela.

Microfones *Sennheiser*

- *E 604*: Microfone dinâmico cardióide ideal para captação de peças de bateria.

1.1.3. Processamento do sinal áudio

Após a captação, o sinal passa por duas placas pré-amplificadoras de áudio: Uma *Audient* ASP 008 e uma *Focusrite* ISA 082, cada qual possui 8 canais, somando um total de 16 entradas analógicas. A *Focusrite* possui um maior número de opções para o processamento do sinal, como a variação de diferentes impedâncias. Assim em gravações com mais de 8 canais, preferiu-se utilizar os canais dessa placa para a recepção dos microfones mais sensíveis, deixando conexões em linha por exemplo, para a placa *Audient*. No final de Dezembro foi adquirida uma nova placa, uma *MindPrint* DTC (*Dual Tube Channel*), um par estéreo com duas entradas e processamento a válvulas. Nesta placa é possível realizar uma equalização do sinal ainda em sua recepção, assim como aplicar um compressor ou limitador. A sonoridade das placas também é diferente, e isso é perceptível principalmente em relação à placa *MindPrint*, devido ao fato de ser valvulada. A escolha pelos canais também não é uma ciência exata, e por mais que a qualidade do processamento de sinal varie entre elas, o parâmetro para a escolha final sempre será o resultado sonoro, pois um certo instrumento pode soar melhor em uma determinada placa, é tudo questão de experimentação.

A partir daqui o sinal áudio é enviado ao Conversor *Orion Anteloop* e passa a ser processado digitalmente em um iMac de 21 polegadas, com processador de 2.5 GHz *Intel Core i5*, com 1GB de memória RAM *DDR3*.

Em Janeiro o estúdio adquiriu um equalizador gráfico *Behringer DEQ 2946* envia um sinal com uma leitura de equalização da sala régie para compensar as frequências das regiões media agudas e agudas. Isso será melhor explicado no próximo capítulo, sobre acústica das salas.

O sistema de escuta utilizado é também da *Behringer*, uma placa *Powerplay* Pro 8 conectada a quatro terminais *Powerplay* P16, que permite que o sinal de escuta enviado aos terminais possa ser configurado individualmente. A aplicação usada em computador foi o software *Logic Pro 9*, que posteriormente atualizado para a versão *Logic X*. As colunas de escuta utilizadas são duas *Focal Twin 6 BE*.

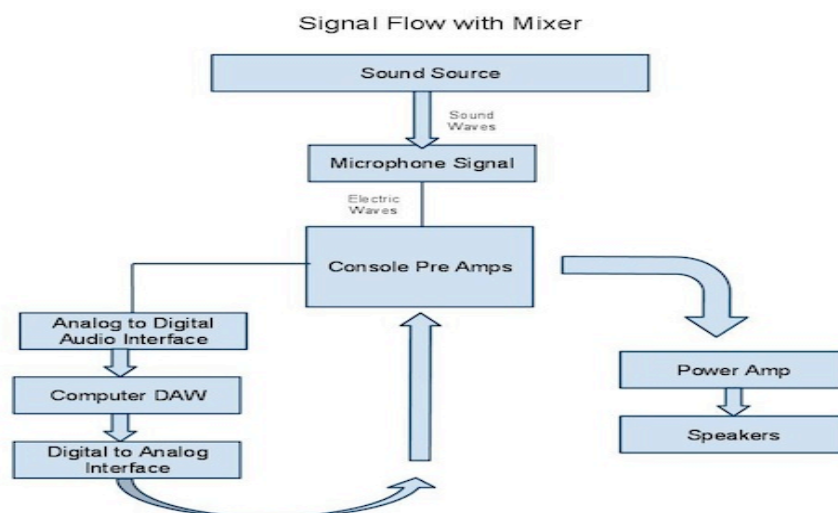


Figura 4- Esquema do fluxo de sinal no Pimenta Preta estúdio¹⁵

1.2. Acústica das salas

O Pimenta Preta estúdio possui duas salas sendo uma régie e a outra de gravação como é mostrado na figura abaixo:

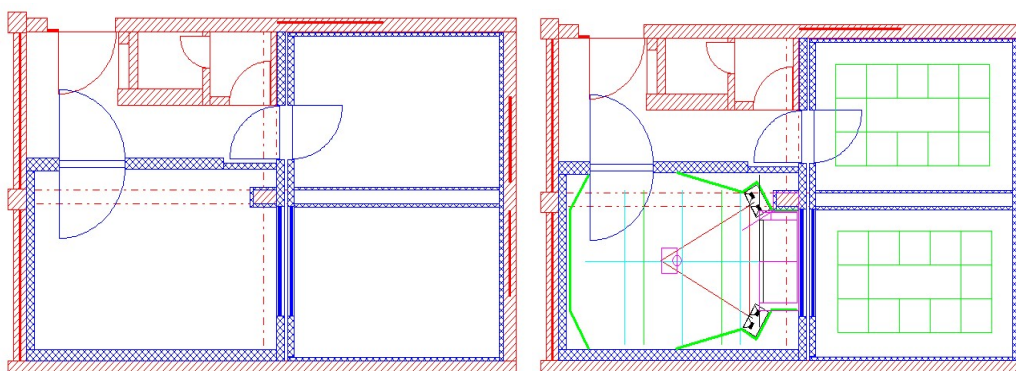


Figura 5- As imagens acima mostram dois estágios diferentes da construção do estúdio¹⁶

Algo que se considera importante ressaltar é o conceito para a construção do estúdio, que no caso do Pimenta Preta é chamado de *Box in a Box*. Este conceito consiste em construir uma estrutura “flutuante” dentro de uma outra estrutura, sendo que o piso é suspenso por vigas de madeira, que dão suporte as paredes e por fim ao teto, permitindo assim que uma faixa de ar separe as duas estruturas (paredes azuis das vermelhas na figura). As vibrações das paredes internas, excitarão o ar, porém este já não exercerá pressão suficiente sobre a parede externa. Esse controle acústico é reforçado pelo tratamento acústico que são dados às superfícies internas.

¹⁵ <http://signaturesound.com/signalflow/>

¹⁶ Imagem cedida pelos orientadores do estúdio.

O tratamento feito nas duas salas é diferente, isso pois numa régie não se pretende ouvir a reverberação da própria sala, já que a função desta é monitorar os eventos acústicos ocorridos na sala de gravação. As paredes da sala de gravação são feitas de espuma de poliuretano de multi-densidade, gesso cartonado e tecido acústico. O chão é feito da mesma espuma e superfície de madeira. Já no teto são posicionados dois difusores (figura 5, os quadrados verdes na sala de gravação) para se equilibrar a reverberação da sala e espalhar o som por ela. Na sala régie, as paredes são feitas com a espuma e lã de rocha em alguns pontos específicos, para reforçar a absorção da sala. Nas paredes laterais ao *sweetspot* a absorção do som deve evitar reverberação, para que isso não prejudique a estereofonia dos altifalantes. Um difusor é posicionado atrás ao *sweetspot*, para equilibrar as frequências medias e agudas da sala. É de se esperar que a sala régie tenha uma resposta ao impulso curta, ou seja, que o som não se prolongue pela sala, pois se isso ocorresse, a escuta seria influenciada pelas reflexões ocorridas na régie. Abaixo a figura com a resposta ao impulso registrada no *sweetspot* da régie:

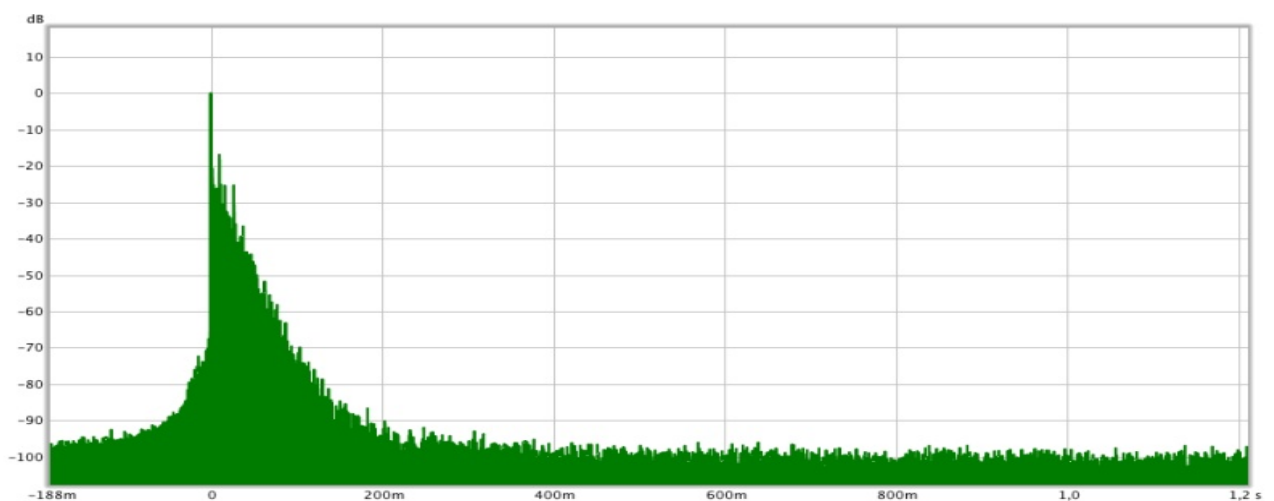


Figura 6- Resposta de impulso da sala régie do Pimenta Preta. O gráfico demonstra o tempo em milissegundos e segundos, necessários para que o sinal perca amplitude em dBs. O decaimento acima observado é considerado ideal para salas régies.¹⁷

Outra importante característica da sala régie é o modo acústico da sala, ou seja a resposta frequencial que é obtida com a excitação acústica da sala. Ele é geralmente medida a partir da excitação da sala por um ruído branco, para daí ser possível medir

¹⁷ Imagem cedida pelos orientadores do estúdio.

toda a banda de frequências audíveis. Na régie do Pimenta Preta Estúdio foi medido no *sweetspot* o seguinte resultado:

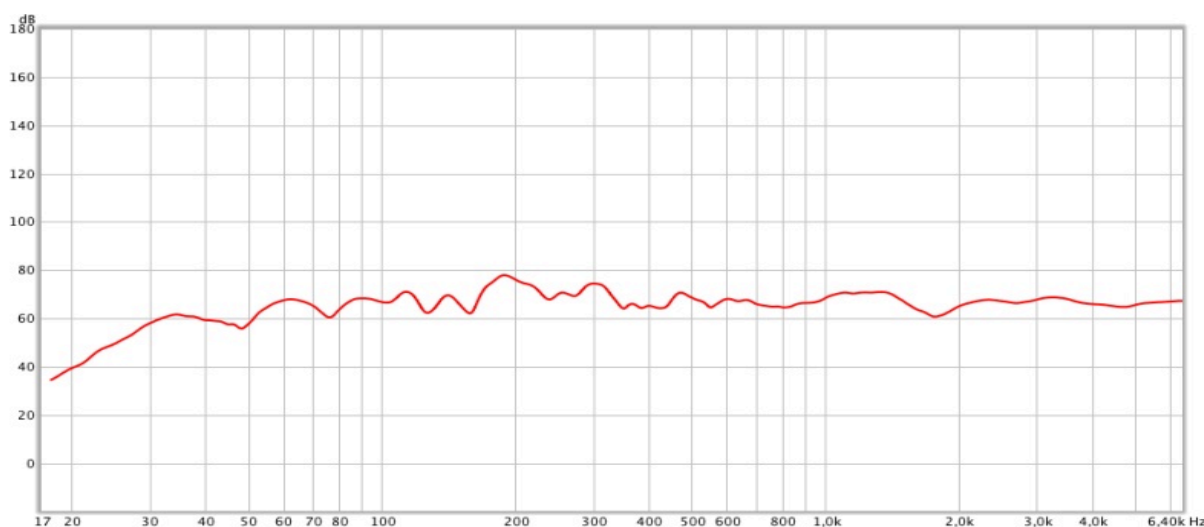


Figura 7- Faixa frequencial da régie do estúdio medida antes do posicionamento do bass trap¹⁸

O ideal para uma régie é que a faixa de frequências seja a mais linear possível, ou seja, que não existam grandes picos de amplitude para determinadas frequências. Se observamos a figura 7, percebemos que existem alguns pontos onde há quedas de frequência, mais especificamente na faixa de 48,5 Hz, 75 Hz, 125 e 155 Hz. Dessa forma, a partir dessa análise frequencial, considerou-se importante a aplicação de um *bass trap* calibrar tais frequências. Os *bass traps* tem por função auxiliar o controle acústico de uma determinada sala e no geral pode ser diferenciados em duas características: absorção de velocidade ou de pressão.¹⁹ Os de velocidade são comumente chamados de porosos por serem feitos de matérias com essa característica, tais como lã de rocha e fibra de vidro, e tem por principal característica absorver frequências de todo espectro, nível de absorção que varia de acordo com a espessura do painel. Esses *bass traps* transformam energia acústica em energia térmica, para que dessa forma a energia possa ser absorvida e dissipada.

Os *bass traps* de pressão geralmente são utilizados para frequências mais graves e tem por função atenuar determinadas frequências a partir da vibração interna do próprio dispositivo, que recebe a onda e absorve determinada frequência, que ira vibrar internamente até se dissipar. *Bass traps* de pressão geralmente são afinados

¹⁸ Imagem cedida pelos orientadores do estúdio.

¹⁹ <http://www.gikacoustics.com/understanding-different-bass-trapping/>, acessado dia 24 de fevereiro de 2015.

para trabalhar sobre determinadas frequências. Da mesma forma pode ser utilizada para reforçar frequências caso a necessidade seja esta a partir do mesmo processo, porém ao invés de dissipá-la, a envia de volta à sala. Esses *bass traps* são conhecidos como ressoadores²⁰, e foi o dispositivo escolhido para se tratar a sala régie, pois o que se desejava era reforçar as frequências que estavam mal distribuídas pela sala.

Dessa forma, o *bass trap* ressoador utilizado na sala consiste de um grupo de caixas de madeira sobrepostas, abertas ao interior da sala, com dimensões específicas para afinar as frequências desejadas. Ele foi feito também com espuma de absorção para o excesso de algumas frequências e para evitar movimentos do próprio ressoador. As frequências desejadas ressoam no interior das caixas e retornam à sala.

Essa diferenciação entre *bass trap* de velocidade e de pressão se dá basicamente pela região de uma onda na dispositivo atua. Se observarmos a figura 2, da onda sinusoidal, iremos identificar que a onda possui um ponto máximo e um ponto mínimo, que são justamente as regiões de pressão máxima e mínima, e a velocidade das partículas é mínima entre elas. *Bass traps* de pressão são utilizados nas regiões de pressão máxima, pois dessa forma este conseguira absorver suficiente energia acústica e a ressoar. Por isso, o posicionamento do *bass trap* foi definido em função da região da sala na qual as frequências estavam sendo acumuladas, e precisavam ser distribuídas. Antes da colocação do ressoador, percebia-se um acúmulo de graves na região da régie que fica entre os dois altifalantes (observar na figura 5 o posicionamento dos altifalantes formando um triângulo equilátero com o *sweetspot*). Dessa forma, posicionou-se o ressoador nessa região, que dessa forma absorveu as frequências desejadas e as distribuiu pela sala.

Finalmente, foi feita uma nova medição do modo acústico da sala régie após a instalação do *bass trap* e concluiu-se que, devido à dimensão da sala, algumas frequências médias e agudas precisavam ser estabilizadas. A impossibilidade de se tratar mais a régie acusticamente do que esta já estava tratada, fez com que utilizasse-se o equalizador gráfico digital da *Behringer DEQ 2946* que compensa as frequências desejadas e as envia diretamente às escutas logo após ser recebida pelos pré-amplificadores, sem necessidade de nenhum tratamento feito no computador. Dessa

²⁰ *Bass traps* ressoadores são baseados no princípio da Ressonância de Helmholtz, que ocorre quando um som passa por um orifício de um determinado objeto e este o faz ressoar, amplificando a frequência que o objeto permite ressoar.

forma a correção de graves na sala foi feita mecanicamente através dos *bass traps*, e algumas frequências médias e agudas foram corrigidas digitalmente pelo equalizador gráfico.

2. Desenvolvimento das atividades

Aqui mostraremos a ordem do desenvolvimento das atividades realizadas ao longo do estágio, que teve a duração de 400 horas realizadas em sua totalidade no estúdio Pimenta Preta. Complementarmente a isso, o estagiário compôs duas obras com o intuito de serem gravadas e produzidas no estúdio pelo aluno, e praticou exercícios e pré-produções em *Logic Pro* em casa, com os equipamentos que dispunha para tal, no caso uma placa *Steinberg CI 1* e um *MacBook Pro* com processador de 2,5 GHz Intel Core i5, com 8 GB de memória RAM, DDR3.

Fase de adaptação

Durante todo o mês de Outubro decorreu-se a fase de adaptação, na qual o estagiário iniciou o contacto com os equipamentos do estúdio e com a dinâmica de trabalho dos orientadores. Nesse período ocorreram as primeiras experimentações com os equipamentos e a leitura de manuais, como o de utilização da *DAW²¹ Logic Pro* e de grande parte dos *plugins* mais utilizados nas misturas. Nessa primeira fase também ocorreu o processo de familiarização com a estética dos orientadores, seja nas questões técnicas como nas artísticas.

Fase prática

O segundo período do estágio, que abrangeu desde o início de Novembro até metade do mês de Dezembro, mais algumas sessões em Fevereiro e Março foi a fase prática, no qual o estagiário praticou e desenvolveu técnicas de captação, mistura e masterização.

Fase de produção

Esta última fase da produção de um trabalho áudio , que em diversos momentos aconteceu simultaneamente o período prático do estágio, envolve toda a criação artística desenvolvida pelo aluno, desde o estágio de composição até a

²¹ *Digital Audio Workstation, DAW*, é um dispositivo elétrico ou eletrônico, ou um software utilizado para gravação, edição, manipulação e produção de áudio.

masterização. A escolha dos projetos individuais, aconteceu pela já existente convivência com alguns músicos da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, que tinham a intenção de concretizar esses projetos e inseri-los futuramente no mercado, ou seja, o intuito de produzir material para futura divulgação e comercialização. São produções que irão beneficiar a todos os envolvidos nos trabalhos, no caso, os músicos que participaram das gravações e composições.

Devido a pouca disponibilidade de horários para a gravação dos projetos do estagiário, duas das quatro gravações tiveram os *takes* de bateria gravados no estúdio caseiro de Rui Machado, saxofonista e também estudante de Ciências Musicais que auxiliou na produção das músicas, além de gravar saxofone para a faixa Árida.

3. Técnicas adquiridas durante o estágio

Neste capítulo iremos descrever as técnicas estudadas e adquiridas ao longo do estágio, considerando desde o período da captação, até a fase de masterização, passando pelas fases de edição e mistura. Antes faremos um breve esclarecimento do termo *produção* que é especialmente tratado neste documento. Sendo que é comum, relativamente a este processo, se considerar termos como pré-produção, produção e pós-produção. O desenvolvimento destas práticas pelo estagiário são explicados no capítulo 4.

Podemos dizer que pré-produção envolve todos os preparativos para o início de uma gravação, como por exemplo a escolha dos equipamentos corretos para um determinado objetivo, no caso, os amplificadores, microfones, ou mesmo um instrumento específico. Se insere nesse processo também a preparação de microfones, assim como a sua ordenação dos canais dos pré-amplificadores e as pistas de uma mesa de mistura, no caso do Estúdio Pimenta Preta, feita diretamente no computador com a utilização da *DAW*.

A produção em si, trata de todo processo relacionado à execução do projeto. As escolhas e mudanças no posicionamento de microfones a captação dos instrumentos, a recepção do sinal e sua edição, mistura e finalmente a masterização. Esse é o período em que o acontecimento musical realmente ocorre. É aqui onde a criatividade dos instrumentistas, do produtor e do técnico de estúdio irão se fundir

para que se obtenha o melhor produto final. Bom posicionamento dos devidos microfones, uma boa execução são os principais ingredientes para uma música soar bem. Isso facilita o processo de edição e de mistura, pois reduz a possibilidade de sons indesejados, assim como tende a diminuir a necessidade de muitas correções nas edições. Iremos aqui demonstrar as técnicas de captação utilizadas em cada uma das gravações, os principais *plugins* utilizados na *DAW* e falaremos um pouco da estética trabalhada pelos orientadores, tais como a preferência por determinados equipamentos e os melhores posicionamentos de microfones e músicos na sala de captação.

Antes de descrever essas técnicas, devemos ressaltar que a pós-produção audiovisual e multimídia não foi um processo muito trabalhado durante o estágio, pois como foi dito, o estúdio Pimenta Preta não tem como característica principal englobar trabalhos audiovisuais e multimídia. Quando participa do projetos com essa característica, o estúdio trabalha somente na fase de captação e mistura, deixando muitas vezes a pós produção a cargo de outros estúdios.

Falaremos um pouco agora sobre as técnicas de captação mais relevantes utilizadas ao longo do estágio. Para além da descrição das técnicas, serão feitas explicações do ponto de vista acústico para melhor compreendermos os motivos pelos quais determinada técnica foi adotada. Em anexo, estarão descritos de forma mais detalhada alguns aspectos dos projetos realizados no estúdio, incluindo nomes dos profissionais envolvidos no projeto e todos os procedimentos que foram tomados para a melhor fluência do trabalho. Descrições essas que não se enquadram no corpo deste texto.

3.1. Técnicas de captação

Aqui, listaremos algumas técnicas relevantes que envolvem a utilização de pelo menos dois microfones. Primeiramente, vamos esclarecer como as técnicas são identificadas de acordo com a distância do microfone em relação a fonte a ser gravada.

Close, ambience, room miking

Esses padrões de utilização de microfones se referem à distancia na qual se posiciona o microfone da fonte sonora. *Close miking* acontece quando o posicionamento é próximo, entre 3 e 30 cm, diminuindo a quantidade de reverberação

à medida que o microfone estiver mais próximo da fonte. Esse tipo de captação auxilia no isolamento de muitos instrumentos gravados na mesma sala, pois tende a captar menos som da sala e direciona mais a captação. Uma distância muito curta pode gerar o efeito de proximidade²², causando uma mudança na resposta frequencial²³ padrão do microfone. Em *close miking*, pequenas variações de posição podem mudar drasticamente o som captado, como na captura do som de amplificador, onde a mudança de posição do microfone pode aproximá-lo ou afasta-lo do *twitter*, modificando a percepção dos agudos. Pode-se variar a direção de um microfone a captar um tom de bateria, pois quanto mais paralelo o diafragma estiver da pele, maior o número de harmônicos captado, assim como numa posição mais diagonal ele captará mais som do ataque de uma baqueta na pele.



Figura 7- Exemplo de utilização de *close miking* nos tom-tons de bateria.²⁴

Ambience miking acontece quando se posiciona um microfone distante da fonte, com o intuito de captar o som ambiente, reforçando o efeito de reverberação da sala.

Já o *room miking* foi muito utilizado nas técnicas explicadas a seguir, pois trata-se da utilização de um microfone para *ambience miking* em conjunto com *close miking*.

²² Efeito de proximidade ocorre quando se posiciona um microfone muito próximo a sua fonte sonora, ocasionando um aumento característico das frequências graves.

²³ Resposta frequencial é uma medida que representa o espectro sonoro que um determinado microfone favorece para captação.

²⁴ Imagem própria.

Tem por principal característica captar o som da próxima da fonte e do ambiente da sala, proporcionando uma mistura natural dessas componentes.

Captação utilizando dois *STC-1s* mais *Saturn* (*Room miking*)

Um *setup* muito utilizado durante o estágio é o que combina dois *Stc-1s* e um *Saturn*, e foi montado para a gravação de guitarras, baixo e guitarra portuguesa.

Os dois *Stc-1s* são posicionados um ao lado do outro de acordo com a técnica estéreo A-B²⁵, paralelos, numa distância próxima de 20 cm, ambos apontados para o braço do instrumento, porém, os dois direcionados próximos a décima segunda casa do guitarra, que deve ficar entre os dois microfones. A tendência é que o microfone mais próximo para a abertura capte mais graves e também o som do dedilhado e o apontado para o lado do braço capte mais as frequências médias do instrumento. E uma das principais funções dessa configuração é criar a imagem estéreo natural, com os sons captados sendo ligeiramente diferentes, permitindo uma maior possibilidade na edição do instrumento. Já o *Saturn* é posicionado atrás e acima do par estéreo e tem como função captar o som do instrumento com a reverberação natural da sala. A figura utilizada do *Saturn* é a cardióide. Os *Saturns* para captar ambiência foram utilizados em figuras cardióide para instrumentos como guitarras e para voz, e em figura omnidireccional para bateria. Através da experimentação também optou-se por captar uma guitarra baixo acústica em omnidireccional. A figura omnidireccional abre muito mais o som para as reverberações da sala.

Captação de um *Delta* mais *Saturn* (*Room miking*)

Essa configuração de microfones foi usada como alternativa para gravações de guitarra e guitarra baixo e também para gravações de cavaquinho. Nesse caso, o Delta substitui o par estéreo. O resultado é uma mudança de timbre(coloração), pois o Delta reforça em grande parte as frequências médias, porém, há a perda do padrão estereofônico estabelecido pelos dois *Stc-1s*. Logo é uma escolha exclusivamente tímbrica. Foi utilizada também essa técnica para a gravação de trompete e *Flugelhorn*²⁶.

²⁵ <http://www.tufts.edu/programs/mma/mrap/StereoMicTechniques.pdf>, pg. 7

²⁶ *Flugelhorn* ou *Fliscorno*: Instrumento de sopro da família dos trompetes, com uma sonoridade mais grave.

Captação de um *Beta 52* ou *DM-1B*, com um *Saturn* (*Close miking*)

Utilizado para gravar percussões graves, como biombos, alfaias²⁷. *Beta 52* por baixo e *Saturn* por cima em figura cardióide para apanhar os som do aro, com a fase invertida para evitar problemas de fase entre os microfones. Neste caso, o problema de fase pode surgir pois os dois microfones estão direcionados para um mesmo ponto, no caso o instrumento, e estão de frente um para o outro.

Captação de dois *Saturns* com um *Delta* (*Room miking*)

Configuração utilizada na gravação de acordeão. Nesse caso a imagem estéreo foi aberta pela posição dos *Saturns*, ambos em figura hiper-cardióide, cada um sendo colocado próximo a uma das mãos do acordeonista. O *Delta* foi utilizado por cima e atrás dos *Saturns*, para trazer a reverberação da sala, com a fase invertida. Aqui se inverteu a fase pois estava havia um choque de fases entre o *Delta* e os *Saturns*.

Captação para bateria e percussão (*Room miking*)

Estes foram os *setups* de microfones mais complexos com os quais se trabalharam durante o estágio. Tratam-se de montagem com sete a dez microfones para bateria. Com sete microfones montagem é a seguinte: bombo gravado com *DM-1B*, os dois tons com um *DM-1T* cada, a tarola com um *DM-1T* na esteira de baixo e um *DM-1S* na parte de baixo posicionados num ângulo de 90° um em relação ao outro e na mesma distancia da tarola e com o microfone *DM-1T* em fase invertida, para não se obter cancelamento de fases, por fim os dois *Saturns* foram colocados por cima da bateria também com as fases invertidas para abrir a imagem estéreo e captar a reverberação da bateria. A distância dos *Saturns* deve ser a mesma em relação à tarola, pois pretende-se que esta peça seja o centro da imagem estéreo, e que as outras peças sejam captadas pelos dois microfones de acordo com esta centralização. Essa montagem foi utilizada na gravação de duas das quatro músicas gravadas pelo estagiário, sendo estas versões das músicas *Apple Tree*, de Erykah Badu, e *Nakamarra*, do grupo Hiatus Kaiyote.

Para captar a bateria com oito microfones foram feitas as seguintes variações: Bombo captado com dois microfones, *Beta 52* na parte interna, levemente voltado para a parede lateral do bombo, e o *DM-1B* posicionado por fora e direcionado para a

²⁷ Alfaia é um instrumento de percussão brasileiro muito difundido na música pernambucana e nordestina em estilos como o maracatu.

pele do bombo. O *DM-IT* que fora utilizado na parte de baixo da tarola (que na sessão havia sido utilizado na captação de amplificador de baixo) foi substituído por um *Sennheiser E604* mantendo a fase invertida. Essa montagem foi utilizada na gravação do grupo de Tomas Rosberg.

A captação para dez microfones foi utilizada para a gravação do projeto dos *Twin Peets*, e se assemelha à captação feita com oito microfones, porém ao invés do *E604* utilizou-se um *Stc-1s* na parte de baixo da tarola, o *DM-IT* foi utilizado para um terceiro tom-tom e também colocou-se o *SM 57* para captação do *Hi-hat*. Em uma das sessões do projeto de David Pessoa adicionou-se um *Delta* posicionado acima e atrás do baterista como uma captação alternativa para a ambiência da sala.



Figura 8- Esquema de captação de bateria que utiliza nove microfones²⁸

Para *setup* de percussão, duas montagens foram feitas com sete microfones:

- Para gravação da música Hemera, que seria posteriormente descartada: *DM-1B* no Cajon; *DM-1S* na tarola em cima, *DM-1T* na tarola em baixo (com a

²⁸ Imagem própria

mesma relação de 90° descrito no setup acima), *DM-IT* no timbalão; Dinâmico *Beta 52* no rebolo; e finalmente os dois *Saturn* por cima com fases invertidas;

- Para gravação do álbum de Oséias Mello: *DM-IB* na parte de trás do cajon *DM-IS* na parte da frente do cajon, *DM-IT* por cima da tarola, *DM-IS* no tom-tom, *Stc-Is* no woodblock e prato, *Stc-Is* no hi-hat e por fim um *DM-IS* por baixo da tarola.

Captação de amplificadores

Para a captação de amplificadores, algumas precauções se tornaram necessárias. Amplificadores propagam ondas para diversas direções. Algumas ondas encaminham-se diretamente ao diafragma do microfone. Porém, se tivermos uma superfície reflexiva próxima ao amplificador, ondas irão refletir-se sobre essa superfície em direção ao microfone, causando dessa forma uma interferência de ondas vindas de uma mesma fonte. Por isso, geralmente posiciona-se o amplificador e o microfone relativamente distante de paredes laterais e elevado em relação ao chão, ou então coloca-se um objeto de material absorvente na superfície próxima. Outra forma de isolar o som do amplificador é colocar uma manta sobre o amplificador e o microfone. Na figura 10, temos o exemplo da utilização de uma superfície absorvente para evitar reflexões indesejadas com o chão.

Captação de um *Halo* com um *Delta* (*Close miking*)

Esse configuração foi feita para captação de um amplificador de guitarra. A ideia aqui é aproveitar a mistura de timbre que dois microfones proporcionam.



Figura 9- Captação de um *Fender Deluxe 90* com um *Delta*(esquerda) e um *Halo*(direita).²⁹

Outra configuração com esses dois microfones foi feita utilizando também dois amplificadores diferentes, sendo o *Halo* posicionado a frente de um *Fender Blues Junior III* e o *Delta* de um *ZT Lunchbox*.



Figura 10- Captação de dois amplificadores. Para o *ZT Lunchbox* (amplificador branco) utilizou-se uma superfície absorvente no chão para evitar reflexões.³⁰

²⁹ Imagem própria.

³⁰ Imagem própria.

Utilizar a técnica 3 para 1³¹ para gravação

Uma regra comumente utilizada para gravação com múltiplos microfones em estúdios com o intuito de se evitar problemas de fase é a regra do 3 para 1. Nesta, a distância de um microfone para o outro deve estar 3 vezes a distância da fonte sonora a ser captada, podendo este afastamento ser o lado ou para cima. Com dois microfones por exemplo, esta regra foi utilizada para gravação de um contrabaixo, afastando os microfones um acima do outro com a distância três vezes maior do que a distância entre os microfones e o instrumento. Para a gravação das vozes dos trios e dos quartetos vocais, essa regra também foi utilizada, separando os microfones com o mesmo princípio.

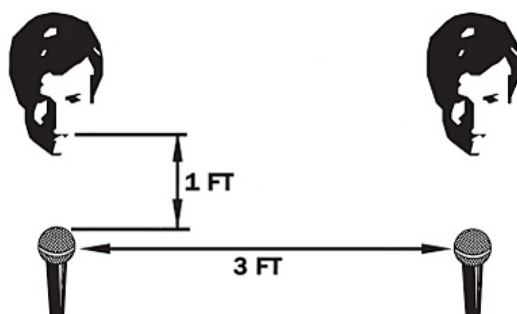


Figura 11- Esquema básico da técnica 3 para 1³²

3.2. Precauções tomadas para a captação de múltiplos instrumentos

Gravação com quatro músicos

Ocorreram três projetos em que foram-se gravados quatro músicos a tocar ao mesmo tempo na sala de gravação. Para distribuir os quatro músicos dentro da sala, fez-se o possível para os organizar de uma maneira que pudéssemos isolar ao máximo o som dos instrumentos a ser gravados com microfones. Numa das sessões, a gravação feita pelo grupo gospel de Oséias, incluía bateria e duas guitarras acústicas, uma de cordas de nylon a outra com cordas de aço, que acabariam por interferir nas captações uns dos outros. O único instrumento que não teria esse problema foi o teclado, ligado direto em linha. Para auxiliar no isolamento dos instrumentos, foram colocados dois biombos feitos de madeira e um pano acústico em uma das faces, que fica voltada ao instrumento que se deseja isolar.

³¹ http://cdn.shure.com/publication/upload/837/microphone_techniques_for_recording_english.pdf, pg. 34

³² http://www.prosoundweb.com/article/print/acoustic_characteristics_for_live_sound_reinforcement

Nos outros dois projetos com quatro instrumentistas, sendo estes o grupo Twin Peets e o projeto de Tomas Rosberg, as gravações foram feitas com bateria, guitarra amplificada, teclado e baixo em linha. Para o isolamento da bateria e da guitarra, o amplificador foi fechado entre os dois biombos em um dos cantos da sala. Também cobriu-se o amplificador para evitar interferências na captação do som entre os microfones.

Gravação de quarteto ou trio vocal

Nesse caso, gravou-se o grupo gospel *Shout*, num total de onze cantores, divididos em um grupo de três vozes masculinas, e dois grupos de quatro vozes femininas, sendo que cada grupo foi gravado ao mesmo tempo com dois microfones *Saturn* alinhados lateralmente, ambos em figura de oito para quarteto ou em figura de oito e em hiper-cardióide para o trio.

3.3. Edição, Mistura e Masterização

As técnicas aprendidas neste estágio são principalmente relacionadas com a utilização das funções da *DAW Logic Pro*, tais como as ferramentas de edição, zoom, corte, colagem, *fades* e *crossfades*, os inúmeros *plugins*. Em relação aos *plugins*, a maioria das ferramentas utilizadas estão descritas na sessão de anexos, pois considerou-se mais conveniente coloca-las no fim do texto, já que se tratam de ferramentas disponíveis para a maioria das *DAWs*. Porém é importante trazer algumas considerações observadas no estúdio. Algumas ferramentas são utilizadas na maioria dos canais como o equalizador gráfico disponível no *Logic* e algumas ferramentas de compressão do pacote da *Waves*. O equalizador é uma das ferramentas mais primordiais dentro de uma *DAW*, pois ele permite que individualmente sejam feitas variações nas frequências de um canal a ser gravado. As possibilidades são enormes, assim como os objetivos, já que pode-se alterar a equalização de um instrumento seja por choque de frequências entre diferentes instrumentos, ou simplesmente por preferência a um determinado timbre. O compressor para sinal de áudio também é amplamente utilizado para se alterar a banda dinâmica de um sinal, ou seja, ele tende a atenuar os sinais com elevada amplitude que ultrapassem um limite estabelecido. É comum um *plugin* de compressor ser montado em conjunto com limitadores de sinal ou com filtros, como é o caso do *SSL Chanell* da *Waves*.

Outro padrão estabelecido nos trabalhos do estúdio foi a utilização dos *plugins* de reverberação e *delay*. Além das reverberações e *delays* individuais por vezes aplicados a cada um dos canais, utilizou-se como padrão a criação de três canais auxiliares nas sessões, um de reverberação curto, outro de reverberação longa, e um de *delay*. Para as reverberações utilizou o *plugin Rverb*, e para o *delay* o *H-delay*, ambos do pacote da *Waves*.

Para masterização utilizou-se o programa *WaveBurner*, já integrado ao *Logic*, com os *plugins* de compressão SSL Comp, CLA-2^A, o limitador L3-LL, e o equalizador C4. Aqui aprendeu-se como criar uma uniformidade entre as faixas de um mesmo projeto e corrigir eventuais desníveis de dinâmica entre as músicas.

4. O desenvolvimento das atividades de produção

Como foi explicitado anteriormente, este relatório tem por principal função analisar o processo de produção musical, mais especificamente a pré-produção e a produção em si, tendo agora em mente os processos técnicos e criativos que envolvem o trabalho do produtor. Todas as questões que surgiram ao longo do estágio são relativas a uma dessas duas fases. Por fim pretende-se dar atenção especial à questões relativas à músicos que atuam produtor nesta nova era de digitalização do mercado musical.

4.1. A Pré-produção

Se tivermos em mente a fase de pré-produção, teremos diversas questões que precisam ser respondidas para que a aplicação das técnicas, a produção em si, possa ocorrer sem maiores problemas.

No princípio do estágio, a principal atividade foi a de reconhecimento do ambiente de trabalho, e a adaptação aos equipamentos, ao sistema de gravação e aos hardwares e softwares utilizados. Logo, este foi o período de observação das atividades praticadas pelos orientadores, podendo assim, identificar o ritmo de trabalho e as características técnicas, artísticas e estéticas dos mesmos. Para isso também foi necessária a leitura de manuais dos microfones disponíveis e dos softwares utilizados assim como seus *plug-ins*, no caso, a *DAW Logic Pro* e o *rack* de *plug-ins T-Racks 3* e *Waves* aplicados na plataforma *Logic*. Esse primeiro passo foi fundamental para a melhor compreensão da dinâmica do estúdio, pois logo se

entendeu os padrões e escolhas estéticas com as quais os profissionais do estúdio guiam os projetos.

Posteriormente a isso, iniciaram-se os princípios da prática em estúdio, no caso, o posicionamento de microfones, a sua correta instalação e a cablagem feita organizadamente. Com essa prática, foram identificadas as melhores localizações para se gravarem determinados instrumentos na sala, assim como as diferentes sonoridades que podem ser atingidas através das mudanças de posição dos músicos e dos microfones. Todo esse conhecimento é aperfeiçoado através de muita experimentação, aliada ao bom aproveitamento do espaço acústico da sala e de seus equipamentos. Esses fatores são primordiais para a qualidade do produto final. Surgem assim, inúmeras possibilidades sonoras que podem ser aproveitadas e discutidas entre as pessoas envolvidas no trabalho. A partir desse ponto, iremos abrir o leque de opções para se experimentar, e consideramos aqui, que desde o momento que o músico esta posicionado e inicia a execução, todas as adaptações em microfones e posicionamento, já fazem parte da produção, pois já estamos a tratar de moldar o som. Nos ateremos ainda a descrever melhor à questões da fase de pré-produção.

A logística é algo fundamental para o bom funcionamento de um projeto. A partir dela serão definidas a ordem das atividades e as melhores estratégias para se aproveitar ao máximo o tempo. Isso foi algo amplamente discutido com os orientadores pois cada projeto trabalhado propiciou um experiência diferente. Gerir um grupo dentro de um estúdio é uma tarefa difícil e que exige muita organização da parte do produtor, mesmo que esta função seja de um ou mais músicos que estão a gravar. Foi muito comum, em alguns projetos, acontecer uma certa desorganização com prazos, o que trouxe dificuldades para a realização de todos os objetivos. O que se diz aqui, não são simplesmente fatores relacionados a questões pontuais como atrasos nos horários, problemas de execução, desorganização para a escolha de *takes*, mas muito além disso, problemas com o planejamento do que se pode fazer com o período de tempo que se tem disponível, seguir um cronograma. É de se esperar que se gravar um CD com diversas músicas em duas sessões ao vivo de gravação possa resultar numa gravação problemática, que apresente alguns detalhes de difícil resolução, por mais que a execução seja satisfatória. Consideramos por isso que é necessária a consciência dos profissionais envolvidos relativamente ao que se

pretende atingir exatamente assim como uma boa articulação com o tempo que se tem disponível para tal tarefa.

Portanto, um projeto bem organizado e com metas bem definidas, permitirá um conforto muito maior para o desenvolvimento das gravações, resultando em músicas de maior qualidade, pois quanto mais fatores apresentados aqui relativos a pré-produção estiverem resolvidos, maior atenção será dada a produção em si, que é o objetivo de qualquer grupo que deseja um bom material sonoro. Tudo isso leva em conta situações nas quais os músicos envolvidos possuem um nível profissional de execução, afinal de contas, não há estúdio que consiga remediar uma péssima performance. *“This rule refers to the fact that a music track will only be as good as the performer, instrument, mic placement and the mic itself. If any of these elements falls short of its potential, the track will suffer accordingly.”*³³

4.2. Produção musical

Considera-se aqui como produção, todo processo técnico criativo posterior à pré-produção, como foi dito anteriormente, as experimentações feitas após o músico se posicionar com seu instrumento num determinado setup de microfones e iniciar a execução. Após o técnico de estúdio receber pela primeira vez o som do instrumento captado, será comum se fazer alterações na posição dos microfones, para que o som captado seja o mais próximo a seu gosto, afinal, todo instrumento tem sonoridade própria, assim como o músico tem sua forma única de execução. Determinado posicionamento de microfones pode ser ideal para um instrumentista e também podem não funcionar para outro, mesmo que ambos tocassem numa mesma guitarra por exemplo. São inúmeros fatores técnicos individuais que irão definir a qualidade do som captado. A instalação prévia dos microfones, descrito na pré-produção, sempre auxilia e acelera o processo de gravação, porém são sempre necessárias pequenas adaptações no momento da instalação. Dessa forma as regras de posicionamento de microfones utilizadas durante o estágio são baseadas em técnicas difundidas em toda comunidade musical, porém nenhuma delas é infalível, e estão sempre sujeitas a alterações.

³³ Runstein, Robert E.; Huber, David Miles. *Modern Mixing Techniques*, Seventh Edition, Focal Press, pg. 112, 2010

Após um correto posicionamento dos microfones, foca-se na monitoração feita na régie do som captado. Algo muito comentado pelos orientadores foi que além da monitoração auditiva, temos a visual, que se trata de controlar os níveis e os ganhos dos instrumentos a serem gravados. Essa visualização na verdade é feita primeiramente em relação a auditiva, já que a partir delas podemos perceber mesmo antes de direcionar o som para as escutas, se há algum sinal que está distorcido ou ausente. No estúdio o conversor *Antelope* que está conectado ao IMac possui um software com um *mixer* que nos mostra exatamente os níveis de todos os sinais que chegam ao computador, esse *mixer* digital funciona como a mesa de mistura do estúdio. A partir daí conseguimos regular os volumes visualmente.

A monitorização dos níveis nos permite equilibrar o som e definir a faixa dinâmica(dynamics range)³⁴ de uma música, ou seja, a variação dinâmica que ocorre ao longo da música, representada pela diferença em dBs entre o som mais alto e o mais baixo. Isso é importante para se perceber as dinâmicas as quais uma música vai variar, evitando possíveis problemas de distorção. Estabeleceu-se como regra manter todos o monitoramento do sistema a -20dB em todas as sessões realizadas. Paralelamente a isso a monitoração auditiva vai sendo realizada e questões relacionadas ao timbre serão então resolvidas. A comunicação com o instrumentista é fundamental neste período, pois aqui será definido o timbre a ser gravado, e se o músico deseja inserir algum *plugin* na sua gravação, caso este não tenha nenhum efeito programado diretamente com o instrumento, como uma pedaleira de efeitos, ou um amplificador.

Uma importante questão relativa à monitoração foi levantada algumas vezes. Posteriormente, como soaria certa música noutros equipamentos de som diferentes do utilizado no estúdio? Esta é uma preocupação recorrente de todo técnico de estúdio e de todo produtor, pois pretende-se que suas músicas soem com a qualidade desejada em equipamentos de escuta diversos, desde um equipamento profissional, que é o caso da própria escuta que se tem dentro do estúdio, até auscultadores interauriculares de mais baixa qualidade, utilizados em aparelhos móveis por exemplo, como Smartphones. Como disse Roy Thomas Baker em entrevista à Rick Clark: “(...)we were doing mixes in the fourth Cars³⁵ record, and we weren't sure if the mixes were

³⁴ Talbot-Smith, Michael. *Sound Engineering Explained*, Second Edition, Focal Press, pg. 71, 2001

³⁵ The Cars é uma banda de rock americana surgida na época do new wave, nos fins dos anos 70.

going to sound good over the radio, so we set up a link to the main rock radio station, and we played the mix over the air at 2 o'clock in the morning, while we were still mixing.”³⁶ Este comentário é uma evidência da preocupação dos produtores com a qualidade de sua produção nos meios de divulgação mais comuns a sua época. Neste caso, nos anos 80, o rádio era o principal meio de divulgação, e o produtor gostaria de saber como sua música soaria num aparelho de rádio comum. É comum os estúdios terem a disposição mais de um sistema de escuta para a monitoração do som, equipamentos que permitam que o técnico de estúdio saiba como uma música irá soar num aparelho que não possua a qualidade que os monitores profissionais possuem. Exemplos disso são estúdios que possuem uma ou mais caixas de som de uso doméstico e mais de um tipo de auscultadores além dos equipamentos profissionais. Outra forma corriqueira é simplesmente levar um *bounce*³⁷ para casa após uma sessão de estúdio e experimentá-la em diversos aparelhos. Se forem necessários ajustes, poderão ser feitos numa próxima sessão. Dessa forma, uma mistura final pode ser ajustada também baseada no pressuposto de que a música será ouvida em equipamentos de mais baixa qualidade. *“Listen on several speaker types ... at home, in your car, on your iPod/ phone. Jot down any thoughts and comments that might come in handy, should you need to go back and make adjustments.”*³⁸

Após monitorar o equilíbrio das captações, as gravações podem de fato iniciar. A partir deste momento o técnico, junto com o produtor, caso houver um, ficarão atentos a todos os detalhes da execução, não somente para a identificação de erros na execução, mas como em possíveis ruídos ou sons indesejados. Anotações serão feitas e interrupções sempre que alguém achar necessário, e é muito comum os primeiros *takes* serem utilizados como testes.

Durante as gravações a criatividade e imaginação dos produtores irão juntamente com a execução da música moldar o resultado final. São inúmeras as fontes de inspiração durante uma sessão. Acidentes, *takes* com ruídos primeiramente indesejados, podem se tornar fonte de inspiração. Utilização de efeitos, *overdubs*³⁹ a

³⁶ Clark, Rick. *Mixing, Recording and Producing Techniques*, Second Edition, Course Technology, pg. 38, 2011

³⁷ *Bounce* é o termo utilizado em manipulação de áudio para converter um arquivo de um projeto de uma *DAW*, em um formato áudio como WAV ou AIFF.

³⁸ Runstein, Robert E.; Huber, David Miles. *Modern Mixing Techniques*, Seventh Edition, Focal Press, pg. 606, 2010

³⁹ *Overdub* é uma técnica de gravação inicialmente desenvolvida por Les Paul na década de 30, que consiste em realizar uma gravação sobre outro gravado anteriormente.

serem inseridos posteriormente, experimentação de outros timbres a partir da mudança de microfones, captação de uma gravação através de sua realimentação em um amplificador, ou seja, um laboratório com um número incontável de possibilidades.

Durante as fases de edição e mistura é que todas as gravações irão tomar uma forma unificada. O equilíbrio entre vários *tracks*, *overdubs*, é obtido através de minuciosos ajustes em cada faixa gravada. Na edição se realizam *crossfades*, corte e colagem de *takes*, eventuais ajustes de sincronização, a escolha de uma melodia, de um solo ou mesmo uma seção inteira de um mesmo *take* feito várias vezes. A partir daí, na mistura, são realizados ajustes nos níveis de volume, panorâmica e timbre dos *tracks* e a utilização de outros *plugins* que se considerem necessários. Na seção de anexos são apontados os principais plug-ins utilizados durante o estágio.

Pode-se dizer que o fim do processo de produção dentro do estúdio se dá na fase de masterização. Dominique Bassal afirma que: “*Mastering is the set of activities in the audio chain between the final production of the music on an intermediary format and its transfer to a distribution format.*”⁴⁰; ou seja, masterização inclui todos os últimos toques que são dados à uma gravação para que ela seja convertida para um formato de divulgação e distribuição. É aqui onde serão utilizados os últimos compressores, limitadores e equalizadores para dar a forma final à música como um todo. Tratando-se de um álbum, a masterização permite dar uniformidade entre as faixas de um projeto, assim como definir o tempo de intervalo entre as faixas, e inclusão de dados de identificação, como nomes das faixas que aparecem no visor de um aparelho de som. Define-se também o formato áudio que será aplicado ao projeto, que no caso do CD é utilizado como padrão o *Red Book*. Outros formatos comuns das masterizações são o WAV e o AIFF, porém o fácil armazenamento propiciado pelo formato comprimido MP3, faz com que muitas pessoas convertam uma masterização para este formato logo após ela ser concluída. A divulgação feita na internet é em grande parte dominada por esse formato, pois os formatos sem compressão ocupam um grande espaço em disco. Hoje em dia projetos e álbuns são disponibilizados na internet no mesmo dia em que foram finalizados em estúdio, para venda e divulgação, e são em grande parte, feitos no formato MP3. Esse mercado cada vez mais versátil na

⁴⁰ Bassal, Dominique. *The Practice of Mastering*, pg.3, Dezembro, 2002

internet causou grande impacto na venda de CDs, e esta última etapa da produção também encontra ferramentas disponíveis para qualquer músico executar essa função.

4.3. O desenvolvimento histórico da função de produtor

Aqui faremos uma breve mostra dos rumos que o trabalho de produção se desenvolveu ao longo do século XX. Além do produtor propriamente dito, iremos ressaltar aqui outras duas figuras fundamentais em todas as decisões feitas no decorrer das gravações: o músico, o técnico de estúdio, sendo que a função de produção pode ser exercida por uma destas ultimas duas, como iremos observar a frente. Há de se imaginar que todo técnico de estúdio traz em si um lado produtor, pois este se encontra frequentemente confrontado com questões vindas de todas as pessoas que participam de uma sessão. Ele tem de responder a todas essas questões além de suas próprias. Porém, isso não torna o técnico necessariamente um produtor, pois as responsabilidades de um produtor vão muito além dos conhecimentos musicais técnicos e estéticos⁴¹, e um técnico geralmente não esta inteirado de todo o planejamento de um determinado grupo, e é de se esperar que um produtor o tenha. Essas três funções constantemente se fundem num só indivíduo, sendo que este pode ter maior dominância numa só destas áreas. Uma ressalva importante que aqui deve ser feita, é entender que o contexto de produção aqui tratado é voltado à musica popular, porém serão citadas referencias vindas das áreas de musica erudita contemporânea, pois nesta observaram-se avanços fundamentais para a evolução da produção musical de caráter popular.

Quando tratamos o estúdio como ambiente de experimentação sonora , podemos tomar como base inicial a década de 20, período no qual os filmes passaram a ter trilha sonoras fixas⁴². Julio d'Escrivan afirma em seu livro *Music Technology* que o avanço inicial da produção musical, se deve à muitas descobertas encontradas em experiências de pós-produção realizada no cinema e cita o *optical sound*⁴³. Como foi dito no capítulo 3 a pós produção não foi aprofundada durante o estágio, porém deve se ter em mente a relevância de experiências de pós produção para filmes para a produção musical: “(...) *Although not a term much in use in popular music, we can*

⁴¹ Runstein, Robert E.; Huber, David Miles. *Modern Mixing Techniques*, Seventh Edition, Focal Press, pg. 599, 2010

⁴² d'Escrivan, Julio. *Music Technology*, Cambridge University Press, pg.145, 2012

⁴³ *Optical Sound* é uma técnica que consiste em armazenar gravações sonoras na película transparente de um filme.

*borrow it from the audiovisual industry since, in a way, our production techniques in music have shadowed theirs. Film has always been an 'edited' art form(...)*⁴⁴.

Já nas décadas de 40 e 50, tivemos o surgimento estúdios de som voltados para a pesquisa de música electrónica de fundamental importância e que proporcionariam inúmeros avanços nas áreas de gravação, síntese e manipulação sonora. John Cage e Raymond Scott nos Estados Unidos, Pierre Schaefer e o GRMC⁴⁵, com estudos de música concreta, Herbert Eimert, Werner Meyer-Eppler e outros fundadores da WDR⁴⁶, desenvolvendo a música electrónica, Luciano Berio e Bruno Maderna com a criação do Studio di fonologia musicale di Rádio Milano, e experimentações com música eletroacústica. Diversos recursos amplamente usados por produtores de música popular foram desenvolvidos nessa época tais como edição proveniente do corte, montagem e mistura de fitas, efeitos de repetição, de eco, de reverberação, *delays*, *filtragens*, *phasings*, além das técnicas de síntese amplamente explorada para a descoberta de novos timbres.

Se retomarmos o campo da música popular, teremos também nos anos 30, as primeiras mostras de um overdub realizada pelo produtor e guitarrista Les Paul, que na transição de década de 40 para 50, faria experiências para o avanço do multi-tracking⁴⁷. A partir deste período, começam a aparecer os mais consagrados produtores na área de música popular, tais como; Sam Philips, Joe Meek e o primeiro álbum conceitual, Phil Spector e a estética do “Wall of sound”⁴⁸, George Martin com os Beatles e suas experiências influenciadas por compositores contemporâneos. E é justamente na década de 60 que o trabalho de produção começa a ser realizado em conjunto entre músicos, técnicos de estúdio e seus produtores. Frank Zappa é um grande exemplo de um músico que atua em grande parte de seus discos também como produtor, assim como os Pink Floyd no álbum *Dark Side of the Moon*, a dividir a produção com Alan Parsons, em 1973. Na década de 80 a sonoridade electrónica

⁴⁴ d'Esquivan, Julio. *Music Technology*, Cambridge University Press, pg.124, 2012

⁴⁵ *Groupe de Recherche de Musique Concrète* (GRMC) foi fundado em 1951 na cidade de Paris por Pierre Schaefer em colaboração com Pierre Henry e Jacques Poullin, onde se estabeleceu o primeiro estúdio direcionado para a pesquisa de música eletroacústica.

⁴⁶ Westdeutscher Rundfunk (WDR) foi fundado em 1955 em Köln e teve seu espaço e recursos aproveitados na época por Hebert Eimmert, Werner Meyer-Eppler, Robert Beyer, para o desenvolvimento da música electrónica.

⁴⁷ *Multi-tracking* é um método de gravação que permite múltiplas fontes sonoras serem gravadas em pistas separadas.

⁴⁸ *Wall of sound* é um conceito de produção criado por em 1963 por Phil Spector que consiste em gravar ao vivo todos os instrumentistas numa mesma sala, sendo que diversos músicos tocam a mesma linha musical.

adoptada por um grande número de bandas de rock *new wave* proporcionaram grandes desenvolvimentos dentro o estúdio. Exemplos como Martin Hannett com os Joy Division, Hugh Padgham, com Phil Collins e The Police, Brian Eno com os U2, entre muitos outros.

O que se pretende aqui com esse breve retrospecto, é apontar como a função de produtor foi evoluindo e se tornando algo cada vez mais inerente ao músico, uma função cada vez mais dividida entre as pessoas envolvidas no projeto. O que nos primórdios era de conhecimento de um indivíduo em específico, foi sendo uma área cada vez mais explorada pelos músicos, isso de certa forma descentralizou a função de produção. A partir da década de 90 e com a digitalização do cenário musical, essa função foi rapidamente difundida para toda comunidade musical.

Um produtor é um profissional que além de suas capacidades como músico e compositor, esta inteirado com diversas funções extramusicais, como a organização das atividades dentro e fora de estúdio, a logística de uma banda, a divulgação dos trabalhos, o estabelecimento de contatos profissionais, agendamento de concertos, além de diversas questões burocráticas. O produtor que dentro do estúdio tem como função somente a produção, acaba por estar focado exclusivamente nos detalhes da captação, da mistura e no resultado pretendido, diferentemente do técnico que geralmente se encontra ocupado em alguma atividade da monitoração durante uma gravação e do músico que esta concentrado em tocar ou cantar e esta a ouvir um som diferente do que se ouve na sala técnica. De acordo com David Miles Huber e Robert E. Runstein no livro *Modern Mixing Techniques*, há dois tipos de produtor. O primeiro seria aquele responsável por dar todo tipo de suporte artístico e de supervisionar as gravações: “(...)his or her role is to be an artistic, psychological and technical guide that can help the band or artists reach their intended goals of obtaining the best possible song(...)”⁴⁹. Já o segundo tipo seria aquele que além da direção artística, é responsável pela resolução de todas questões executivas. Um grupo musical pode ter um produtor que centraliza essas responsabilidades, ou então dividi-las entre mais de um integrante.

Atualmente, com a disponibilidade de recursos de manipulação de áudio através da internet e a portabilidade destas tecnologias ao alcance de um laptop ou um

⁴⁹ Runstein, Robert E.; Huber, David Miles. *Modern Mixing Techniques*, Seventh Edition, Focal Press, pg. 598, 2010

telemóvel moderno, a produção se torna cada vez mais acessível a qualquer aspirante à música. O espaço físico de um estúdio já é simulado a partir de estúdios caseiros, com um mínimo de material possível. Isso também tornou muito mais viável o investimento em estúdios de tamanho reduzido, pois já é possível realizar produções de grande qualidade musical sem haver necessidade de uma megaestrutura.

4.4. A produção musical autônoma

Consideraremos agora o músico que atua tanto como instrumentista e compositor e produtor de um projeto. Essa função tem sido cada vez mais exercida por músicos profissionais, sejam pelos impulsos do mercado de trabalho, seja pelo acesso facilitado que a tecnologia digital permite nos dias atuais.

Em relação aos trabalhos realizados durante estágio foi perceptível em grande parte deles que algum dos integrantes do grupo a ser gravado também exercesse a função de produtor, sem que houvesse algum responsável exclusivo para a produção. Se tomarmos como exemplo a gravação do projeto do Mestre Chainho, o processo de produção era dividido entre duas pessoas, Ciro Lopes e Tiago Oliveira sendo que as tarefas de produção eram divididas entre os dois. Retomando as definições de Runstein e Huber, poderíamos chegar à conclusão que Ciro se enquadra na primeira categoria de produtor, além de participar como instrumentista da gravação dos projetos. Já Tiago Oliveira estaria mais direcionado para as responsabilidades burocráticas e executivas, atuando mais como um produtor do segundo tipo. Se considerarmos outros projetos também observaremos que a produção foi sempre guiada por um ou mais músicos integrantes participantes na gravação. O projeto Lisboa traz composições de João Pires, que também produziu e gravou as guitarras de suas músicas. O mesmo se observa nos projetos de Tomas Rosberg e David Pessoa, que optaram por compor e produzir os próprios projetos, sem a escolha de uma pessoa externa ao grupo.

O que constata-se aqui, é que a função de produtor vem sendo cada vez mais difundida pela comunidade de músicos, e diversas questões surgem a respeito disso:

- Qual o impacto que o conhecimento sobre produção musical cada vez difundido entre os músicos provoca na dinâmica dos estúdios, e como estes, passam a ser pensados para se enquadrar neste novo cenário?
- Até que ponto um músico de um grupo exercer a função de produtor auxilia um projeto a ser auto suficiente?

- O quão longe se pode chegar com a produção do próprio trabalho? (Depende também de até onde se planeja chegar com o trabalho)

Podemos dizer que a tecnologia digital permitiu esse novo conceito de produção musical. Dessa forma, um laptop conectado a uma placa de som em um quarto ou um estúdio construído com uma ou duas salas de gravação e uma régie se tornam alternativas viáveis para a produção de música, considerando é claro, que a estrutura de um estúdio irá definir as possibilidades e o quanto se pode experimentar dentro deste. A tecnologia digital permite que um estúdio seja montado sem a necessidade de equipamentos analógicos, geralmente muito caros, dinamizando a proliferação de home estúdios e estúdios menores. Em comparação com a tecnologia analógica, poderíamos dizer que grande parte das tecnologias digitais usadas simulam e tentam representar o que se conseguiu em toda história recente da música gravada analogicamente. *“Ordinary audio sequencers on computers aim to replicate the traditional recording studio.”*⁵⁰ Esse conhecimento está disponível facilmente a qualquer pessoa interessada. Tutoriais de efeitos e de síntese em qualquer plataforma digital são encontradas facilmente na internet, muitas delas dando referências de tecnologias nas quais estas foram baseadas. Existem inúmeras *DAWs* que possuem customizações de sons baseados em determinada sonoridade de um músico, ou de determinado disco ou gravação. Um músico realmente interessado consegue através de esforço pessoal e disciplina fazer uma profunda pesquisa sobre produção, e experimentá-la em seu computador, tendo o mínimo de equipamento. Saber os “porquês” de uma determinada sonoridade nunca esteve tão acessível.

Para isso, é de se imaginar que os estúdios, de grande ou pequena estrutura, recebem cada vez mais músicos conscientes sobre os processos de produção e de aplicação dos recursos disponíveis. A relação músico, produtor e técnico é cada vez mais intercalada, as barreiras diminuem e o processo se torna mais dinâmico, e o diálogo cada vez mais especializado e claro para todos. São diversos os benefícios que a tecnologia digital traz ao músico. Através dela ele tem a possibilidade de experimentar uma infinidade de possibilidades antes de entrar no estúdio. Mesmo após uma gravação, ele pode corrigir problemas e usar a criatividade para modificar partes, para que o tempo seja melhor aproveitado em um possível retorno ao estúdio.

⁵⁰ d'Escivan, Julio. *Music Technology*, Cambridge University Press, pg. 153, 2012

Isso também modificou a forma com que as pessoas planejam seus horários dentro de estúdio. Esse preparo permite ao músico uma agilidade para a resolução de problemas, sem ter de necessariamente depender de um indivíduo responsável somente pela produção.

Estas últimas considerações porém, levam em conta somente as transformações que os hardwares e softwares digitais conseguem promover. Sempre deve se ter em mente que uma das principais marcas de um bom estúdio são seus microfones e seu tratamento acústico. Por mais que a tecnologia digital tenha ferramentas de simulação de timbres de certos microfones e de acústica de sala, nada substitui um bom microfone posicionado de forma correta em uma sala acusticamente tratada. Faz-se essa ressalva aqui, para reforçar a ideia de que por mais que o conhecimento de produção esteja difundido para todos, a estrutura física de um excelente estúdio ainda é o ambiente ideal para a experimentação. Quanto mais complexo, maior as possibilidades, e conseqüentemente, maior o custo para a produção.

Todo músico que age como produtor deve ter em mente exatamente quais são suas capacidades e limitações como tal, assim como estabelecer um plano de metas que deseja atingir com seu projeto. Deve estar ciente das características do estúdio e se será possível realizar tudo o que está planejado. Tudo isso sabendo que não haverá uma pessoa cuidando especificamente da produção, por isso, são funções que acabam sendo acumuladas. Durante o estágio foi muito comum que a produção se dividisse entre mais de um dos integrantes do grupo, que para além de dividirem opiniões estéticas, não sobrecarregam ninguém com as funções de produção. Isso ocorria muito em sessões nas quais os instrumentos eram gravados separadamente, onde enquanto um músico grava o outro auxilia a produção e vice versa.

A produção de um projeto sempre será limitada pela experiência e pelos contatos que o produtor do projeto possui. Um projeto que tem por objetivo atingir um grande público e entrar no mercado de megaproduções musicais, dificilmente será realizado sem o gerenciamento de um produtor conceituado na área desejada.

O mercado se diversificou muito nos últimos anos, e isso permite também que a produção seja realizada mais facilmente por músicos dos grupos. As formas de divulgação também se tornam cada vez mais democráticas na internet, em sites como

myspace ou *soundcloud*, e comunidades como *indabamusic.com*, que permitem uma divulgação rápida e um feedback do público.

De acordo com Julio d'Escrivan⁵¹, quando se trata de software, e de sua utilização como laboratório de experimentação sonora, existem quatro categorias baseadas na forma de interação permitida pelo programa: Sequenciadores lineares, que funcionam como um estúdio portátil, tal como o Logic; *Sample e loop-triggers* com um aspecto visual semelhante aos sequenciadores lineares com inúmeras customizações, como *Ableton Live*; softwares de programação como *Max/Msp*, *Pure Data*, considerados programação com linguagem de nível mais alto e por fim softwares de programação de baixo nível⁵², como *C Sound* que utiliza a linguagem C⁵³.

Todas essas ferramentas de certa forma permitem simular as experiências praticadas em estúdio na época analógica. As categorias acima foram descritas do maior para o menor nível, sendo que quanto menor o nível, mais informações tem de ser dadas ao sistema operacional para executar uma função, e maior as possibilidades de programação.

Por fim, constatou-se durante o estágio que esse novo panorama da produção musical atual vai muito além da disponibilidade das tecnologias do som e de seu extensivo uso como recurso artístico. É cada vez mais vital para a carreira de um músico, seja qual forem seus objetivos, gerir a sua produção em um determinado nível. O mercado se encontra cada vez mais concorrido, e por este funcionar com um modelo cada vez mais virtual, torna-se necessário o mínimo de conhecimento na área para que se desenvolvam projetos com uma maior projeção. As ferramentas disponíveis abrangem todas as áreas de atuação de um produtor musical, seja por um viés estético, artístico, seja pela experimentação e pesquisa, por um perfil de

⁵¹ d'Escrivan, Julio. *Music Technology*, Cambridge University Press, pg. 154, 2012

⁵² Programação de alto e baixo nível se refere ao nível de abstração ao qual um programa funciona, ou seja, quanto mais alto nível de abstração, mais distante o programa estará da arquitetura do computador. Na prática, uma linguagem de baixo nível necessita de um maior número de instruções para realizar uma determinada tarefa, sendo que o usuário precisa conhecer a linguagem que o computador utiliza. Programas de alto nível tem por característica já realizar tarefas sem necessitar de instruções básicas de arquitetura da linguagem, pois muitas delas já se encontram abstraídas em suas principais funções.

⁵³ C é uma linguagem de programação compilada, no qual o código fonte, ou seja, o conjunto de palavras escritas de forma ordenada e contendo instruções, é executado diretamente pelo sistema operacional ou processador, e é uma das linguagens de programação mais populares, sendo compilada pela maioria dos sistemas operacionais.

gerenciamento, logística, divulgação. O mínimo de conhecimento em algumas destas áreas, ou em cada uma delas, são cada vez mais indispensáveis.

5. Projetos desenvolvidos pelo estagiário

Com a experiência adquirida durante o estágio nas questões que abrangem música e tecnologia, o estagiário encontrou a possibilidade de produzir algum material musical com o objetivo de ser profissionalmente utilizado para divulgação dos trabalhos e dos músicos que participaram do projeto SoulSeek, assim como o projeto instrumental.

Foram gravadas quatro músicas sendo duas delas versões das músicas *Apple Tree*, de Erykah Badu, e *Nakamarra*, do grupo Hiatus Kaiyote já citadas anteriormente no texto, e outras duas originais, uma delas a canção *Pushing to the Bones*, com letra de Carolina Ferreira Machado, e composição musical dos quatro integrantes, e outra composição instrumental do estagiário nomeada *Árida*. As captações foram realizadas no Pimenta Preta Estúdio, com exceção das gravações de bateria das músicas autorais, que foram captadas no estúdio caseiro de Rui Machado, que também gravou linhas de saxofone para a música instrumental. As gravações de bateria feitas no estúdio de Rui utilizaram quatro microfones, sendo um *Shure Beta 52* para captação do bumbo, um *Sennheiser E604* para a tarola e dois *Oktava MK 012* para os *overheads*. A placa utilizada foi *Presonus AudioBox 1818vsl* conectada a um PC com processador *Intel Core 3GHz* e 8 Gb de RAM. Para o saxofone utilizou-se um *Oktava MK 012*. As duas canções originais tiveram as linhas de teclado e guitarra baixo captadas no ambiente caseiro do estagiário, tendo utilizado a USB áudio interface *Steinberg CI 1* para as gravações. Os *covers* das duas músicas citadas acima não tem nenhuma função comercial. Elas foram gravadas com o intuito de produzir um material de qualidade profissional para que a banda consiga divulgar seu trabalho para casas de concerto interessadas no trabalho do grupo.

Já no Pimenta Preta as gravações de bateria foram feitas com o esquema de sete microfones explicado no capítulo 3.1. deste texto, e os baixos e teclados foram gravados em linha, sendo todos os instrumentos gravados ao mesmo tempo e as vozes a ser gravadas posteriormente utilizando o *Saturn* em figura cardióide. Ao todo foram feitas duas sessões em cada estúdio, num total de quatro sessões de estúdio.

Outra observação importante é que nas captações realizadas no estúdio de Rui Machado, utilizou-se como *DAW* o *Ableton Live*. Essas gravações foram posteriormente utilizadas no Pimenta Preta Estúdio, que no período já trabalhava com *Logic X*, para gravação de guitarra baixo, teclado e vozes. As diferentes *DAWs* funcionam com arquivos de diferentes extensões. Para realizar essa conversão foi necessário utilizar uma função denominada *ReWire*. Essa função permite sincronizar duas *DAWs* no mesmo computador para que uma plataforma fique dependente da outra (*slave*), permitindo que uma delas execute uma gravação e outra grave a mesma sessão. O estagiário possui as duas *DAWs* instaladas no seu MacBook e dessa forma conseguiu realizar a conversão utilizando o *Ableton Live* como “*slave*” do *Logic Pro 9*. O *Logic X* instalado no Pimenta Preta estúdio consegue reproduzir arquivos de versões de *Logic* anteriores sem maiores problemas.

A mistura das músicas foi realizada primeiramente em casa, para que se pudesse organizar todas as sessões sem que se utilizasse tempo de estúdio. Com as gravações finalizadas e as sessões organizadas, realizou-se uma última sessão de mistura e masterização das músicas.

Pode-se dizer que músicas autorais proporcionaram uma experiência diferente como produtor em relação aos *covers*, pois nos *covers* a produção foi feita em conjunto entre estagiário e orientadores do estúdio. Posteriormente, as músicas autorais foram quase inteiramente produzidas pelo estagiário. Essa ordem permitiu com que as coisas fluíssem de maneira muito mais natural quando se gravaram as músicas próprias, e acabou por ser um teste para gerir as atividades do grupo. Apesar de toda dificuldade de se compor, experimentar, gravar músicas em poucas sessões, o resultado acabou por ser satisfatório ao grupo como um todo. O anexo 5 traz uma descrição completa de todas as sessões das músicas gravadas, assim como os microfones, canais e *plugins* utilizados, e finalmente as gravações em CD. Os músicos participantes do grupo são:

- Theron Fuhrmann: Guitarra baixo, produção;
- André Gomes: Teclados;
- Pedro Costa Serralheiro: Bateria;
- Carolina Ferreira Machado: Vozes;
- Rui Machado: Saxofone.

Conclusão

Neste texto pretendeu-se demonstrar as práticas realizadas ao longo do estágio, que satisfizeram as expectativas relativas a produção musical que interessavam ao estagiário, no caso, as possibilidades de um músico produzir a sua arte na era digital. O Pimenta Preta estúdio se mostrou um espaço ideal para a observação de processos de produção musical autônoma, devido ao número de profissionais que produziram o próprio trabalho nas diversas sessões de gravação. A grande variedade de projetos a serem auto produzidos no estúdio permitiu visualizar como o fluxo deste conhecimento se encontra cada vez mais homogêneo entre os músicos e como isso altera a dinâmica da produção em todos seus patamares, no caso deste texto, as fases de pré-produção e na produção. Focou-se também nas áreas criativas da produção musical, e na experimentação de técnicas para se expandir possibilidades de sonoridade.

Concluiu-se que o estúdio trabalha um repertório muito vasto, que abrange canção portuguesa de diferentes estilos, desde projetos com vertente mais pop até fado, músicas com influências africanas, como de Angola e Cabo Verde, brasileira, além de grupos instrumentais. Porém devido a algumas limitações espaciais, o estúdio não pode receber todo tipo de grupo musical.

O período inicial do estágio permitiu a observação dos conceitos teóricos aprendidos durante as aulas do mestrado, mais especificamente nas áreas de acústica, técnicas de microfones e manipulação sonora. Percebeu-se a importância que um bom planejamento da fase de pré-produção vem a trazer nas gravações e na fase de produção, permitindo que os objetivos de um projeto a ser gravado possam ser atingidos com mais facilidade. A forma com as quais os diferentes projetos trabalharam com a organização do tempo disponível para gravações, permitiu identificar diversas ações que podem auxiliar um projeto, assim como ações que devem evitar-se. Utilizou-se deste critério de análise para perceber quais grupos possuíam os objetivos mais bem definidos.

Ao auxiliar as capacidades de técnico de estúdio executada pelos orientadores, muito se percebeu desde atividades de monitoração até o controle das ferramentas de gravação. A dinâmica de trabalho é individual para cada projeto diferente, por mais que diversas medidas padronizadas sejam sempre tomadas em todos os projetos, que

por um lado acabam por se tornar marca do estúdio e dos profissionais que ali trabalham. Essas características podem muitas vezes confrontar com a opinião de um dos músicos que esteja a gravar por exemplo. O bom senso é algo que sempre deve estar acessível dentro de um profissional de estúdio, pois o bom ambiente no estúdio é fundamental para o andamento de uma sessão. Por mais que opiniões sejam divergentes, a opinião e a estética dos músicos e produtores a serem gravados sempre dará a palavra final. Isso é fundamental para a manutenção do respeito à identidade de um projeto. Porém, o estúdio no fim das contas, sempre propiciará um ambiente de intersecção de estéticas, de um lado do grupo musical, de outro do próprio estúdio. Essa relação irá depender da permissividade a que um grupo se abre em relação às opiniões dos técnicos do estúdio.

Com o desenrolar do semestre, a aplicação destas temáticas propiciou uma experiência suficiente para a produção e gravação de quatro músicas das quais participaram quatro outros músicos, sendo uma delas composição do estagiário, para formação instrumental, a outra sendo uma canção, composta entre todos integrantes da banda. Esse conhecimento de produção passou a funcionar para o estagiário como uma ferramenta complementar no estudo de instrumento e composição, permitindo inúmeras novas possibilidades.

Por fim, percebeu-se a importância de se iniciar um projeto de *home studio*, para que se consiga uma maior autonomia na produção pessoal e dos grupos com os quais o estagiário venha a trabalhar, seja como compositor, músico ou produtor.

Bibliografia

- Ballou, Glen. *Handbook for Sound Engineers*, Howard W. Sams & Co., 1987
- Bassal, Dominique. *The Practice of Mastering*, 2002
- Clark, Rick. *Mixing, Recording and Producing Techniques*, Second Edition, Course Technology, 2011
- d'Esquivan, Julio. *Music Technology*, Cambridge University Press, 2012
- Eno, Brian. *The Studio as a Compositional Tool*, Downbeat Magazine: Vol. 50, No. 7/8, 1983
- Everest, F. Alton; Pohlmann, Ken C. *Master Handbook of Acoustics*, Fifth Edition, McGraw-Hill, 2009
- Gibson, David. *The Art of Mixing A Visual Guide to Recording, Engineering, and Production*, Second Edition, Thompson Course Technology, 2005
- Henrique, Luis L. *Acústica musical*, 2ª edição revisada e actualizada, Fundação Calouste Gulbenkian, 2007
- Hosken, Dan. *An Introduction to Music Technology*, Routledge, 2011
- Jackson, Brian M. *The Music Producer's Survival Guide: Chaos, Creativity and Career in Independent and Electronic Music*, Cengage Learning, 2014
- Love, Andrew et al. *The Big Book Of Sound: Adc Sound Design*, 2002.b
- Owsinski, Bobby. *The Mixing Engineer's Handbook*, Second Edition, Thomson Course Technology PTR, 2006
- Rumsey, Francis & McCormick, Tim. *Sound and Recording, An Introduction*, Fifth Edition, Focal Press, 2006
- Runstein, Robert E.; Huber, David Miles. *Modern Mixing Techniques*, Seventh Edition, Focal Press, 2010
- Talbot-Smith, Michael. *Sound Engineering Explained*, Second Edition, Focal Press, 2001
- Watkinson, John. *An Introduction to Digital Audio*, Focal Press, 1994
- Watkinson, John. *The Art of Digital Audio*, Third Edition, Focal Press, 2001

Sites:

Mendes, Ricardo. *Dither. O que é isso?*,
http://www.backstage.com.br/newsite/ed_ant/materias/150/Ricardo_Mendes.pdf, acessado em 15 de Fevereiro de 2015.

Costa, Denio G. *Microfones, características e aplicações*,
http://www.dgcaudio.com.br/artigos/microfones_-_caracteristicas_e_aplicacoes.pdf, Primeiro Seminário de Engenharia da UFMG, acessado em 20 de novembro de 2014.

Spada, Luiz Adriano. *Sinais Desbalanceados/Balanceados e Sinais Mono/Estéreo*,
http://www.attack.com.br/artigos_tecnicos/bal.pdf, acessado em 17 de outubro de 2014.

Microphones techniques for recording:
http://cdn.shure.com/publication/upload/837/microphone_techniques_for_recording_english.pdf, acessado em 10 de Janeiro de 2015.

Bates, Tom. *Coincident or Near-Coincident Mic Placement Techniques*:
<http://www.tufts.edu/programs/mma/mrap/StereoMicTechniques.pdf>

Schuette, Paul. *Demystifying Max/Msp, A guide for musicians approaching programming for the first time*, 2013, <http://www.paulschuette.com/wp-content/uploads/2013/01/DEMYSTIFYING-MAXMSP.pdf>, acessado em 12 de março de 2014.

Teses:

Ferreira, Marcos Ramon Gomes. *O produtor-artista e a cybercultura: uma reflexão sobre a produção musical na era das redes sociais virtuais*. Dissertação de Mestrado, UFMA, 2011

Castro, Guilherme A. S. *Cyberrock: o estúdio como instrumento musical na performance ao vivo da Banda SOMBA*, Dissertação de Mestrado, UFMG, 2008

Anexos

Anexo 1- Funções das placas pré-amplificadoras utilizadas

Dentro de todas as atividades realizadas durante o estágio, uma das primeiras foi a leitura de manuais das placas pré-amplificadoras para compreender suas funções e respectivas aplicações. Desde as funções mais básicas como a ativação do *phantom power* para microfones de condensador e a monitoração visual de sinais para evitar *clipping*, até a utilização dos filtros e do ajuste das impedâncias para um melhor equilíbrio entre sinais ou simplesmente por estética. Tudo isso permite a manipulação do sinal ainda na sua forma analógica, e dessa forma, eventuais problemas com o sinal podem ser percebidos e resolvidos antes que este seja convertido para o formato digital. Os principais termos técnicos aqui citados estão descritos no Glossário.

Audient ASP 008

Placa pré-amplificadora de 8 canais, cada um possui:

- Uma entrada XLR;
- *Phantom power* 48V;
- Input TS 1/4 para instrumento nos dois primeiros canais com impedância de 1 M Ω ;
- Seletor de -20 dB, nos dois primeiros canais;
- Seletor de impedância do input para 10k Ω ;
- Inversor de fase;
- Filtro *HighPass* de 12 dB por oitava, variável entre 25 Hz e 250 Hz;
- PK- *Peak Meter* que informa *clipping* entre 4 dB;
- SIG- Led que informa sinais acima de -25 dBu;
- I/P Z- Seletor de alteração da impedância do input entre 200/1200/5000 Ω ;
- Gain- Seletor de ganho de 0 a 60 dB para MIC/DI e -20 a 40 dB para linha TS 1/4;

Além das possibilidades existentes para cada canal, a placa possui duas outras funções gerais:

- Taxa de amostragem selecionável entre 44.1/48/88.2/96 kHz;
- *Dither* selecionável entre 16/20/24 bit.

Focusrite ISA 828

Placa pré-amplificadora de 8 canais, cada canal possui:

- Uma entrada XLR e uma TRS 1/4;
- *Phantom power* 48v;
- Seletor de input TS 1/4 para instrumento nos 4 primeiros canais, com impedância variável de 1 MΩ ou 300 kΩ;
- Seletor de quatro impedâncias diferentes, 600, 1k4, 2k4, 6k8Ω;
- Inversor de fase;
- Filtro *HighPass* de 18 dB por oitava de 75 Hz;
- Medidor em dBFS de 6 Leds que informa *clipping*;
- Gain- Seletor de 0 a 30 dB, com uma função que soma 30 dB ao sinal, podendo variar entre 0/30 dB ou 30/60 dB para MIC/DI e -20 a 10 dB para linha TSR 1/4;
- Um seletor que permite a som de 20 dB para o MIC ou linha TRS 1/4, ou varia o ganho do TS 1/4 de instrumento entre 10 e 40 dB;

Assim como a Audient, possui duas funções gerais para tratamento do sinal:

- Taxa de amostragem selecionável entre 44.1kHz, 48kHz, 88.2kHz, 96kHz, 176.4kHz and 192kHz;
- Seletor que permite a placa se tornar dependente de outro fonte de clock, conectada à traseira da placa.

MindPrint DTC (Dual Tube Channel)

Placa pré-amplificadora com dois canais valvulados, cada canal possui:

- 1 entrada XLR, com *phantom power*, 5 Ω de impedância;
- Seletor Mic IN que desativa automaticamente as outras entrada do canal;
- Mic Gain para ajustar o nível de entrada entre 20 e 78 dB;
- Seletor de -20 dB para evitar distorções em microfones de output elevado;
- 1 entrada TRS 1/4 de envio e outra de retorno para inserir processadores de efeito externos, com ganho;
- 1 entrada TRS 1/4 de instrumento com ganho;
- Digital input com ganho;
- Um insert com envio e retorno para inserir processadores de efeitos externos;

- Seleccionador que permite mudar entre a visualização do sinal de entrada ou de saída;
- Inversor de fase
- Equalizador com Low Cut Filter de corta entre 22 Hz e 220 Hz a 24 dBs por oitava, e um High Cut Filter que corta entre 3 kHz e 30 kHz a 12 dB por oitava;
- Função de Low e High Shelving para os filtros, sendo que ao se utilizar o modo High Shelving, todas as frequências acima da frequência escolhida serão reforçadas, e as abaixo serão progressivamente cortadas, com a função Low é a direção oposta, no qual as frequências abaixo são reforçadas em detrimento das mais altas;
- Função de filtro Mid Bell, que funciona se escolhendo uma determinada frequência para cortar ou reforçar, e quanto maior a largura da banda escolhida, mais frequências serão alteradas;
- Compressor/limitador disponíveis para processamento dinâmico com um funções de redução de ganho, release, filtro;
- Controle do output da placa através de um Master Level.

Anexo 2- *DAW Logic e Plugins* utilizados

Ao longo do estágio percebeu-se que os orientadores costumam utilizar alguns plug-ins padrões na maioria das gravações, porém nunca se limitando ao uso destas.

Aqui listaremos as principais ferramentas utilizadas na *DAW Logic*.

Além do equalizador de canais disponível na plataforma Logic, o Channel EQ, a grande maioria dos plug-ins utilizados são do pacote da *Waves*, além de um plug-in da Lexicon e outro da Sound Radix.

Plug-ins utilizados para a mistura:

Logic Pro 9 e X:

- Channel EQ, equalizador gráfico que permite a modificação de até 8 frequências centrais;

Lexicon:

- Lex Plate é um reverb Vintage com aproximadamente 200 presets;

Sound Radix:

- *Auto Align*, é uma ferramenta muito utilizada para a gravação das baterias, que tem como função corrigir digitalmente efeitos de *comb filtering* causados pelos choques de fase provenientes da utilização de diversos microfones posicionados a diferentes distancias das peças deste instrumento. O plug-in automaticamente mede a distancia entre os diferentes microfones e compensa o *delay* existente entre eles, reduzindo o *comb filtering*.

Waves:

- *SSL G Master bus Compressor*, que permite selecionar *threshold*, *attack*, *release*, ganho e um *fade off*;
- *R Verb* é um simulador de reverberação com doze *presets*, permite variar a reflexão das ondas no espaço e tempo desejados. Utilizou-se tabela de conversões do tempo de reverb para se acertar o reverb de acordo com o tempo de uma determinada musica. Foi utilizado em pistas auxiliares para *delays* longos e curtos;
- *H Delay* permite *delays* de ate 3500 ms, e feedback infinito. Nas sessões é geralmente utilizado em uma pista auxiliar assim como o R Verb;

- *SSL Channel* é um *plugin* que exerce funções de compressor, limitador, *noise gate*, equalizador e também filtro. Foi muito utilizado para bombos e tons de bateria;
- *CLA-2^A* é um compressor que pode também ser usado como limitador e possui ganho e *peak reduction* ajustáveis. Foi um dos *plugins* mais utilizados ao longo do estágio, principalmente para comprimir vozes, guitarras e baixos;
- *Kramer Tape* é baseado nos gravadores de bobina para fitas de ¼ polegadas de espessura, e simula a saturação adquirida na sonoridade das fitas, possui também velocidade, eco flutter, feedback delay ajustáveis, entre outras funções;
- *GTR3 Tuner* é um afinador que permite selecionar entre afinação cromática ou por nota específica.
- *CLA Bass* é um compressor idealizado para guitarra baixo, que também permite aplicação de distorção ao sinal e reforço de sub graves;

Plug-ins utilizados na masterização

- *SSL Comp* é usado tanto na fase de mistura como na de masterização, descrição acima;
- *CLA-2^A* é usado tanto na fase de mistura como na de masterização, descrição acima;
- *L3-LL* é um limitador de picos de cinco bandas;
- *C4* é um compressor de quatro bandas que permite comprimir, limitar e equalizar os sinais.

Anexo 3- Projetos realizados durante o estágio

Aqui são descritos os resultados dos projetos que foram trabalhados durante o período de estágio, assim como as pessoas envolvidas.

Álbum Cumplicidades

A gravação do álbum de Mestre Chainho foi feito com o objetivo de celebrar seus 50 anos de carreira do fadista, e foi um projeto que contou com a colaboração de um grande número de músicos convidados, e promove uma linguagem moderna que mescla diferentes estilos ao fado. O álbum já estava a ser produzido quando o estágio se iniciou. Algumas das gravações foram realizadas em outros estúdios e posteriormente misturada às gravações feitas no Pimenta Preta Estúdio. Ao fim do estágio o disco já se encontrava pronto e em distribuição.

A banda que participou das gravações do CD Cumplicidades é formada por:

- **Ciro Bertini:** Viola Baixo acústica, flautas, acordeons, percussão, produção artística;
- **Thiago Oliveira:** Viola (nomenclatura utilizada no fado para guitarra acústica);
- **Mestre Chainho:** Guitarra portuguesa;
- **Ivo Costa:** Bateria;
- **Ruca Rebordão:** Percussão.

Lista de músicas na ordem do disco com as devidas participações dos convidados:

- 1- Aprender a sorrir - Participação de Vanessa da Mata nas vozes. Gravação das realizada no Brasil.
- 2- Cartola - Participação Rui Veloso nas vozes e guitarra acústica. Gravação das realizada fora do estúdio Pimenta Preta.
- 3- Certo – Participação de Ana Bacalhau do grupo Deolinda nas vozes.
- 4- Cumplicidades
- 5- Fado áureo – Participação de Paulo de Carvalho nas vozes.
- 6- O moinho – Participação de Helder Moutinho nas vozes, e do Grupo etnográfico da casa do povo de Serpa, este ultimo gravado em Serpa.
- 7- Riso de Cabíria – Participação de Ana Vieira nas vozes.

8- Volta não volta – Participação de Filipa Paes nas vozes e de Carlos Lopes no acordeom.

9- Moinhos da minha infância

10- Meu coração – Participação de Paulo Flores nas vozes.

11- Rumo di Mar – Participação de Sara Tavares nas vozes e de John Luz na guitarra acústica e cavaquinho.

12- Vou daqui – Participação de Ana Vieira e Filipa Paes, vozes

13- Notas em movimento – Participação de Kapa Junqueira, com o instrumento trikitixa(um tipo de acordeom diatônico), gravado fora do estúdio Pimenta Preta.

14- Uma guitarra junto ao peito – Participação de Hélder Moutinho nas vozes.

15- Breve e Belo É o Cisne – Participação de Pedro Abrunhosa nas vozes.

16- O Fado que não existe – Participação de Fernando Ribeiro da banda Moonspell nas vozes.

17- Agnes – Participação de Ana Viera nas vozes.

18- Deambolando pelo Alentejo – Participação de Raul D'Oliveira no Flugelhorn.

Locutores do BNI

Gravação de locuções feitas para o BNI e Universal Seguros, para serem utilizadas pela agência de publicidade Ivity.

Vozes de Johnny Sommar, Aécio, Kika Santos, Rita Damásio, Felipe Gonçalves.

Álbum “Família Saudável, criança com futuro”

O álbum de Oséias Mello contém composições de música evangélica voltadas para o público infantil. As captações foram realizadas com os quatro músicos sendo gravados ao mesmo na sala de gravação. Ao fim do estágio o disco já se encontrava pronto e em distribuição.

Os músicos participantes da gravação foram:

- Oséias Mello: Guitarra acústica de Nylon, ukulele, vozes e produção;
- Marcos Alves: Percussão;
- Ruben Alves: Teclados;
- Levi Alves: Guitarra acústica de aço, e guitarras elétricas gravadas posteriormente em *overdub*;

Lista de músicas na ordem do álbum:

- 1- Um novo tempo
- 2- Feliz com o meu pai
- 3- Ela é assim
- 4- Rantamplam
- 5- Somente ser
- 6- Agua limpinha
- 7- Ele fez estrelas mil
- 8- Jesus põe um novo canto
- 9- Maravilhoso sim
- 10- Que futuro terão
- 11- Deus tem propósitos
- 12- Deus planejou
- 13- A minha Bíblia vou ler
- 14- Os meninos também tem
- 15- Meu corpo é a casa de Deus
- 16- Estou alegre
- 17- Bíblia é meu livro
- 18- Gozo
- 19- Se com a família está Jesus
- 20- Desanimados não, não, não
- 21- Deus é tão bom
- 22- Satisfação

Álbum Radio 10

O disco comemora os dez anos de carreira de Felipe Gonçalves, e possui uma sonoridade voltada para o hip hop. Assim como o projeto Cumplicidades do Mestre Chainho, o projeto já estava em produção ao início do estágio e contou com participações de diversos artistas e da colaboração de gravações realizadas em outros estúdios.

O disco ainda está em processo de finalização. Os músicos que participaram das sessões são:

- Felipe Gonçalves: Vozes e produção;
- Ivo Costa: Bateria;
- Gonçalo Pimenta: Percussão;
- Daniel Lima: Teclados;
- Mc Ary: voz;
- Agyr: voz e viola;

As músicas gravadas foram: Será, Não vou voltar, Eu não quero ficar, Sorri, Boa Nova, Dá-me 1 sinal, este último é o *single* usado para a divulgação do trabalho e já esta disponível na internet.

Gravação Youcook

Gravação de locução de receitas culinárias de Halloween para o site *youcook.pt*. Locutores se guiaram por um vídeo sincronizado com o projeto a ser gravado, sendo que se importou o vídeo na sessão de gravação do *Logic* e o sincronizou na régua de gravação, sendo esse um dos poucos projetos audiovisuais realizados durante o período do estágio, já que os outros trabalhos de locução foram realizados sem a utilização de um vídeo. Por fim a música de fundo foi retirada de banco de dados na internet e adicionado posteriormente ao projeto. Pedro e Sofia realizaram as locução a também são os sócios da empresa *Youcook*.

Receitas de Halloween: Olhos de Ogre; Sumo de vampiro; Dedos de bruxa; Fantasmas; Pedro e Sofia, sócios da empresa e locutores.

Gravação locução Valor Sul

Gravação de uma locução pra Valor Sul. Voz da Inês Lopes Gonçalves. Locução institucional. Empresa ligada a políticas de meio ambiente.

Gravação do grupo Gospel Shout

Gravação de vozes de 11 pessoas pertencentes ao grupo *Shout*.

Versão gospel da musica “*A Kind of Magic*” dos *Queen*. Somente as vozes foram gravadas no estúdio. Toda a sessão instrumental foi gravada em outro estúdio.

Projeto João Caetano

Gravação de acordeom de João Frade para um tema do Disco do João Caetano, percussionista dos Incógnitos.

Álbum Lisboando

Este álbum representa o terceiro trabalho de João Pires e trará onze composições com influências de música portuguesa, flamenca, cabo verdiana, angolana, brasileira entre outras. Até o fim do estágio, cinco das composições haviam sido gravadas e o projeto ainda estava em andamento neste período.

Os músicos participantes nas sessões de gravação acompanhadas foram:

- João Pires: Guitarra acústica, voz, produção;
- Diogo Duque: Trompete
- Marco Pombinho: Teclado
- Francesco Valente: Baixo e contrabaixo
- Mirocas Paris: Percussões
- Dino Santiago: vozes
- Aline Frazão: vozes
- Ana Sofia Paiva: vozes
- Poliana Tuchia: Alfaia
- Sebastian Sheriff: Percussão

As cinco faixas gravadas foram: Cavalos Marinhos, Mosquito, Hemera, Voltas, Funaná.

Twin Peets

Gravação do quarteto Twin Peets, com todos os instrumentistas a serem gravados ao mesmo tempo na sala de gravação. Com uma sonoridade voltada para o funk jazz, foram gravados cinco temas não nomeados e quatro interlúdios. Ao fim do estágio, ainda não haviam sido gravadas linhas de saxofone, com a participação do músico Raul Gouveia.

Os músicos formadores do quarteto são:

- Pedro Jónatas: Baixo;

- Henrique Carvalhal: Guitarra elétrica;
- Pedro Schvets: Teclado;
- Antônio Carvalhal: Bateria.

Álbum David Pessoa

Projeto produzido por David Pessoa traz onze composições num estilo pop com influências soul e de ritmos africanos. Além das captações realizadas no estúdio, o projeto também utilizou gravações realizadas em outros estúdios. Ao fim do estágio o trabalho já se encontrava em fase de conclusão. Os músicos participantes das sessões realizadas no Pimenta Preta Estúdio são:

- Ivo Costa: Bateria;
- Sérgio Pires: Guitarra baixo;
- Gonçalo Pimenta: Congas, bongo, shakers, pandeiretas e chapas;
- David Pessoa: Vozes, produção;

Músicos convidados que realizaram gravações no Pimenta Preta:

- Kady Araujo: vozes;
- Pedro Tatanka: vozes;
- Rapper Jota: vozes;
- Rapper Banana: vozes;

Gravações realizadas em outro estúdio Black ship:

- Pedro Tatanka: Guitarra elétrica;
- David Pessoa: Guitarra elétrica;
- Diogo Santos: Teclados;
- David Pessoa: Vozes

Temas apresentados na ordem do álbum de David Pessoa com as devidas participações:

- 1- Ainda temos tempo
- 2- Amor desfasado – Kady.
- 3- Chama (vai ser alterado)
- 4- Corrente de ir embora

- 5- Corrida de fundo
- 6- Fazer-me a sorte
- 7- Hora errada
- 8- Já não ha homens assim – Pedro Tatanka.
- 9- Porto de abril – Rapper Jota, Rapper Banana.
- 10- Pressão social
- 11- Tinta por um fio

Gravação quarteto do Tomas Rosberg

Projeto gravado pelos quatro músicos a tocar ao mesmo tempo. A sonoridade das músicas remetem ao rock experimental moderno. Foram gravadas três músicas, nenhuma delas com o nome definido. Os músicos que participaram das gravações são:

- Tomas Rosberg: Guitarra, vozes, produção;
- Bernardo Fesch: Guitarra baixo, produção;
- Diogo Santos: Teclados, produção;
- Ivo Costa: Bateria, produção;

Neste projeto considerou-se que a produção musical foi efetivamente realizada por todos os integrantes do grupo. Isto quer dizer, que o diálogo de produção do grupo ia muito além de opiniões individuais sobre questões pontuais de técnica, arranjo e sonoridade das músicas. As composições foram todas moldadas no ambiente do estúdio, em uma composição conjunta, mesmo que as ideias iniciais e os esboços dos arranjos sejam de autoria de Tomas Rosberg. Foi clara a proposta de se usar o tempo disponível e o espaço do estúdio como o ambiente para se compor e experimentar as sonoridades.

Anexo 4- Disposição de microfones e canais nas gravações de múltiplos instrumentos

Neste anexo são demonstradas a distribuição de canais realizadas para a gravação de diversos instrumentos ao mesmo tempo, assim como a disposição dos microfones por instrumento. Lembrando que como foi dito no relatório, a placa pré-amplificadora *MindPrint* foi adquirida pelo estúdio no mês de Dezembro, logo, a gravação do álbum de Oséias Mello, feita no mês de outubro, não utilizou dessa placa. Os canais aqui estão divididos da seguinte forma: 1 a 8 são canais da *Focusrite*, 9 a 16 são canais da *Audient*, e os 17 e 18 são canais valvulados da *MindPrint*. Por uma questão estética, optou-se por utilizar a placa *MindPrint* para a captação de tarolas, ocupando os dois canais da placa com os dois microfones utilizados neste tipo de captação.

Gravação do álbum “Família Saudável, criança com futuro” de Oséias Mello

Placa *Focusrite*:

- 1- Cajon grave: *DM-IB* posicionado por trás do cajon;
- 2- Cajon agudo: *DM-IT* posicionado a frente do cajon;
- 3- Tarola Up: *DM-IS* colocado acima da tarola;
- 4- Violão Nylon/Ukulele: *Saturn*;
- 5- Tom: *DM-IT*;
- 6- Violão Aço: *Saturn*;
- 7- Teclado estéreo esquerdo: linha;
- 8- Teclado estéreo direito: linha;

Placa *Audient*:

- 9- *Woodblock* + prato: *Stc-Is*;
- 10- *Hi-Hat*: *Stc-Is*;
- 11- Voz guia: *SM 57*;
- 12- Tarola Down: *DM-IT* com fase invertida posicionado abaixo da tarola.
- 16- Voz de retorno: *Stc-Is*

Gravação do quarteto Twin Peets

Placa *Focusrite*:

- 1- Bombo: *Beta 52* posicionado dentro do bombo;

- 2- Bombo: *DM-1B* posicionado frente a pele do bombo;
- 3- Overhead esquerdo- *Saturn* com fase invertida;
- 4- Overhead direito- *Saturn* com fase invertida;
- 5- Guitarra baixo em linha
- 6- Guitarra elétrica: *Halo* utilizado para captar o amplificador *Fender Deluxe 90*;
- 7- Guitarra elétrica: *Delta* utilizado para captar o amplificador *Fender Deluxe 90*;
- 8- *Hi-Hat*: *SM 57*;

Placa *Audient*:

- 9- Tom-tom 1: *DM-1T*;
- 10- Tom-tom 2: *DM-1T*;
- 11- tom 3 surdo: *DM-1T*;
- 12- Teclado estéreo esquerdo: linha;
- 13- Teclado estéreo direito: linha;
- 16- Voz de retorno: *Stc-1s*;

Placa *MindPrint*:

- 17- Tarola Up: *DM-1S*;
- 18- Tarola Down: *Stc-1s* com a fase invertida posicionado abaixo da tarola.

Tomas Rosberg

Placa *Focusrite*:

- 1- Bombo: *Beta 52* posicionado dentro do bombo;
- 2- Bombo: *DM-1B* posicionado frente a pele do bombo;
- 3- Overhead esquerdo- *Saturn* (fase invertida);
- 4- Overhead direito- *Saturn* (fase invertida);
- 5- Guitarra- *Halo* utilizado para captar o amplificador *Fender Blues Junior III*;
- 6- Guitarra- *Delta* utilizado para captar o amplificador *ZT Lunchbox*;
- 7- Guitarra Baixo: *DM 1T* utilizado para captar o amplificador *Mark Bass Randy Jackson*;
- 8- Guitarra Baixo: Linha

Placa *Audient*:

- 9- Teclado 1 estéreo esquerdo: Linha;
- 10- Teclado 1 estéreo direito: Linha;

- 11- Teclado 2 estéreo esquerdo: Linha;
- 12- Teclado 2 estéreo direito: Linha;
- 13- Teclado 2: *Stc-Is* utilizado para captar o amplificador Fender Blues Junior III;
- 14- Tom 1- *DM-IT*
- 15- Tom 2 (tambor de chão/surdo)- *DM-IT*
- 16- Voz: *SM 57*

Placa *MindPrint*:

- 17- Tarola Up: *DM-IS*;
- 18- Tarola Down: *Senheiser E604* com a fase invertida posicionado abaixo da tarola.

Anexo 5- Gravações do projeto *SoulSeed* e da música “Árida”

As músicas gravadas no Pimenta Preta estúdio utilizaram as placas *Focusrite* e *Audient*, sendo que a gravação do trio bateria, teclado e guitarra baixo foi feito primeiro, sendo os oito canais da *Focusrite* ocupados pela bateria e pelo baixo, e o teclado na *Audient*. As vozes foram gravadas posteriormente utilizando a *Focusrite*. As duas músicas covers, Nakamarra e Apple Tree, foram gravadas dessa forma. A voz da canção *Pushing to the Bones* também foi gravada no Pimenta Preta.

Os *plugins* utilizados na mistura da música foram: *CLA 2⁴* para vozes, teclados, *SSL Channel* para bombos e tons de bateria (tons só foram captadas por microfones específicos nas musicas covers realizadas no Pimenta Preta, com a montagem de sete microfones), *CLA Bass* para guitarra baixo, *Rverb* para reverberações curtas e longas aplicadas em pistas auxiliares, *H Delay* para *delays* aplicado em pista auxiliar além do *Channel EQ* utilizado individualmente em cada pista.

Para compressão foram utilizados, *CLA-2⁴*, *L3-LL* e *C4*.

As músicas apresentadas no CD incluído neste anexo são:

- 1- Apple Tree (Erykah Badu)
- 2- Nakamarra (Hiatus Kaiyote)
- 3- Pushing to the Bones (Theron Fuhrmann, Pedro Costa Serralheiro, Andre Gomes, Carolina Ferreira Machado)
- 4- Árida (Theron Fuhrmann)

Glossário

AIFF – Formato de áudio padrão utilizado pela Macintosh.

Bit – É a unidade primária da linguagem binária, que em computação, é representada pelos valores 0 e 1.

Comb filtering – É um fenômeno que ocorre quando um mesmo sinal é sobreposto a si mesmo com um determinado *delay*, provocando inúmeras interferências construtivas e destrutivas.

Compressor - É um dispositivo que tem por função alterar faixa dinâmica de uma gravação, ou seja, ela funciona a partir do estabelecimento de um limiar de corte (*threshold*) e de uma taxa de compressão (*ratio*). A partir disso será toda amplitude que estiver acima do limiar sofrerá uma compressão na sua amplitude. Compressores permitem ainda dar ganho junto à compressão realizada, o que tende a tornar o som mais homogêneo.

Crossfade – É uma técnica de edição de dois *fades* de direções opostas sendo conectados um ao outro. Isso faz com que o primeiro sinal diminua à medida que o segundo entra, provocando a mistura de sinais. É uma das ferramentas mais utilizadas em softwares digitais para corrigir eventuais erros de execução em gravações.

dB – Decibéis em áudio é a unidade logarítmica utilizada para a medição da intensidade sonora, da pressão sonora e da potencia sonora, que podem se tratar de um mesmo evento, porém em escalas diferentes.

dBFS – Decibel *Full Scale* mostra a amplitude máxima que um sinal atinge para começar a distorcer.

Delay – Efeito sonoro utilizado para criar a sensação de atraso de um determinado sinal.

DI – *Direct Input* é um equipamento utilizado para se conectar cabos com sinal desbalanceado de alta impedância a saídas balanceadas de baixa impedância. O sinal tende a ser mais limpo e com menor perda de sinal devido a diminuição da impedância da saída.

Dyther – É um ruído aplicado intencionalmente a um sinal de áudio para tornar o erro de quantização, provocado por uma conversão analógico digital, aleatório. Esse ruído aplicado corretamente é percebido como ruído de fundo

Fade in, fade out – Em manipulação de áudio, é o aumento ou diminuição gradual do sinal de áudio.

Filtro de áudio – É um dispositivo que tem por função amplificar ou atenuar determinadas frequências ou uma gama de frequências. Os equalizadores funcionam em grande parte a partir do princípio da filtragem.

Impedância – É uma oposição exercida por circuito elétrico sobre uma determinada tensão aplicada ao mesmo.

Limitador – Este efeito de áudio funciona como uma espécie de compressor, porém o efeito causado pelo limiar de corte (*threshold*) do limitador praticamente anula as amplitudes acima deste limiar, ao invés de atenuar.

MP3 – Formato de áudio comprimido com perdas mínimas de sinal.

Noise Gate – Assim como o compressor possui um limiar de corte (*threshold*), porém que atenua sinais abaixo do limiar. É mais utilizado para retirar ruídos, como de amplificadores, de microfones, e mesmo no tratamento de áudio de formatos como fitas e vinis. O *noise gate* não elimina o ruído próprio do sinal.

Overhead – Termo usado em estúdio para posicionamento de microfone que favoreça a captação do ambiente acústico da sala. Muito utilizado por cima da bateria para com dois *overheads* para captar a reverberação da sala e para dar estereofonia ao instrumento.

Reverb – Efeito sonoro utilizado para adicionar analogicamente ou digitalmente reverberação para um ou vários sinais de áudio.

Taxa de amostragem – Termo que designa o número de amostras é feito sobre um sinal elétrico que será transformado em sinal binário. Quanto maior o número de amostras, maior a informação e a fidelidade do sinal original, assim como maior será o espaço ocupado.

Sweet spot – Termo utilizado para designar o ponto de escuta ideal e mais equilibrado de uma sala régie, no qual se conseguem distinguir a maior gama frequencial, assim como as amplitudes da escuta, de maneira mais definida possível. É obtido a partir da

relação de equidistância entre os monitores e o ponto, sendo este ponto centralizado e a frente dos dois monitores, estes direcionados ao ponto. O *sweet spot* deve também estar a mesma distância das duas paredes laterais da régua, para que a estereofonia proporcionada pelos monitores não seja prejudicada por reflexões vindas das mesmas.

TS ¼, TRS ¼ - Nome técnico dado aos cabos utilizados em guitarras e baixos elétricos. O nome vem das componentes do pino: T para *tip*, ou ponta, S para *sleeve*, ou bucha, casco, e R para *ring* ou anel. Os cabos TS são monos, e os TRS são estéreo

WAV - Formato de áudio padrão utilizado pela Microsoft.

XLR – É um padrão utilizado nos cabos de áudio para transportar sinais balanceados. Podem ter de três a sete pinos, sendo o de três pinos o mais utilizado para áudio. A EIA Standard RS-297-A estabeleceu a seguinte padronização dos pinos: pino 1 funciona como fio terra, o pino dois carrega o sinal na polaridade de entrada e o pino 3 carrega o sinal em polaridade invertida.